Manual do usuário

INMAX

Monitor Multiparamétrico

INSTRAMED

Fabricante

Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda.

CNPJ: 90.909.631/0001-10
I.E.: 096/0642048

Unidade Industrial:

Rua Beco José Paris, 339 – Pavilhão 19
CEP: 91140-310
Porto Alegre – RS, Brasil
Fone/Fax: (51) 3073 8200
Email: comercial@instramed.com.br

www.instramed.com.br

ANVISA 10242950007

ATENÇÃO: a Instramed não assume responsabilidade por quaisquer danos causados a indivíduos ou propriedade, ocasionados pelo uso incorreto deste equipamento, seja pela utilização em não conformidade com as informações, recomendações e avisos apresentadas no manual do usuário, modificações realizadas no aparelho, tentativas de reparo fora da rede autorizada, operação por pessoa não qualificada, utilização de aparelho defeituoso ou uso de acessórios e partes não fornecidas pelo fabricante.

Para obter informações sobre garantia ou assistência técnica contate o suporte técnico Instramed.

Copyright © 2013 Instramed. InMax, Instramed e seus respectivos logos são uma marca registrada da Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda. O software interno deste produto é propriedade intelectual da Instramed, sendo protegido pelas leis internacionais de copyright. É fornecido a título exclusivo de utilização com o presente e único equipamento, identificado pelo número de série, não podendo ser, no todo ou em partes, copiado, avaliado, recompilado ou alterado de nenhuma forma.

inmax-manual-do-usuario-port-r3.1-2013-05

Índice

Introdução 12

Finalidade 12
Sobre o manual 12
Configurações 13

Informações de segurança 14

Avisos gerais 14
Configurações e simbologia 14
Normas 15
Cuidados com o aparelho 16
Conexão com outros aparelhos 16
Aterramento 16
Descartando o equipamento 17
Precauções 17

O equipamento 18

Painel frontal (modelo 8,4 polegadas) 18
Painel frontal (modelo 10,4 polegadas) 19
Tela 19
e-Jog Control 20
Display de alarme 20
Botões de acesso rápido 21
Indicadores de energia 21
Conectores de interligação com o paciente 22
Conectores laterais 22

Painel traseiro 23
1 - Alça para transporte 23
2 - Saída para alto falante 23
3 - Área de conectores traseiros 23
4 - Ventilação 24
5 - Etiquetas de identificação 24
Conectores traseiros 24
Impressora 25
Suporte e acessórios para transporte 25

Tela e operação 26

Elementos da tela 26
1 - Área gráfica 27
2 - Menu de configuração 27
3 - Alerta de choque indicado - Função PMS (prevenção de morte súbita) 27
4 - Indicador de velocidade das curvas 27
5 - Indicador de status e carga de bateria 27
6 - Indicador do modo de operação do equipamento 27
7 - Indicador de hora 27
8 - Área numérica 28
9 - Indicador de data 28
10 - Área de mensagens de status 28
Menu de configuração e-Jog 28
Menu de configuração: opções 29
1 - ECG, SpO_2, PI, CO_2, PANI, RESP, TEMP 29
2 - Alarmes fisiológicos 29

3 - Som alarmes técnicos 29
4 - Data e hora 30
5 - Configurações 30
6 - Impressão 31
7 - Tendência tabular 31
8 - Tendência gráfica 31
9 - Gravar informações no cartão 31
Tela inteligente 32
Visualização dos parâmetros 33

Alarmes e Limites **34**

Geral 34
Prioridade 34
Indicadores visuais 35
Indicadores sonoros 36
Configuração dos limites de alarme 37
Configuração automática dos limites de alarme - Autoset 38
Habilitação/desabilitação dos tons de alarmes técnicos 40

Monitoração do ECG **41**

Princípio físico utilizado 41
Monitorando o ECG 42
Derivações 43
Padrões de cores 43
Indicador numérico de ECG 43
Configuração de ECG 44
1 - ECG Lig/Desl 44

2 - Resposta ECG 44
3 - Detector de marca-passo 45
4 - Cabo ECG 45
5 - Opções de derivacão 45
6 - Sensibilidade 45
7 - Filtro de 50/60 Hz 46
8 - Filtro de 35 Hz 46
9 - Número de derivações 46
10 - Alarme 46
11 - Segmento ST 46
12 - Sair/Voltar 46

Monitoração de PANI **47**

Princípio físico utilizado 47
Monitorando a Pressão Não-Invasiva 48
Modos de medida 49
Indicador numérico de PANI 49
Configuração de PANI 50
1 - Medida manual 50
2 - PANI Lig/Desl 51
3 - Medição automática 51
4 - Pressão inicial 51
5 - Alarme 51
6 - Sair/Voltar 51

Monitoração de SpO_2 **52**

Princípio físico utilizado 52

Fatores que afetam a precisão de SpO_2 53
Indicador numérico de SpO_2 53
Configuração de SpO_2 54
1 - Resposta SpO_2 54
2 - Alarme SpO_2 55
3 - Alarme pulso 55
4 - Sair/Voltar 55

Monitoração da respiração **56**

Princípio físico utilizado 56
Monitorando a respiração 57
Indicador numérico de respiração 57
Configuração de respiração 58
1 - Liga ou desliga a monitoração da respiração 59
2 - Frequência respiratória 59
3 - Alarme apnéia 59
4 - Sensibilidade da respiração 59
5 - Alarme 59
6 - Sair/Voltar 59

Monitoração da temperatura **60**

Princípio físico utilizado 60
Monitorando a temperatura 61
Indicador numérico de temperatura 61
Configuração de temperatura 61
1 - Liga ou desliga a monitoração da temperatura 62
2 - Unidades 62

3 - Alarme 62
4 - Sair/Voltar 63

Monitoração da capnografia 64

Princípio físico utilizado 64
Monitorando a capnografia 65
Indicador numérico de $EtCO_2$ 66
Configuração de $EtCO_2$ 66
1 - CO_2 Lig/Desl 67
2 - Unidades 67
3 - Escala 67
4 - Calibração 68
5 - Alarme 68
6 - Sair/Voltar 68

Monitoração da pressão invasiva (PI) 69

Princípio físico utilizado 69
Indicador numérico de PI 70
Configuração de pressão invasiva 70
1 - Filtro 60 Hz 71
2 - P1 Lig/Desl 71
3 - Escala 71
4 - Zera o transdutor 72
5 - P2 Lig/Desl 72
6 - Escala 72
7 - Zera o transdutor 72
8 - Alarme 72

9 - Sair/Voltar 72
10 - ZoomP1/ZoomP2 72
Conexão do transdutor e acessórios de calibração 73

Segmento ST **75**

Relação entre o supradesnivelamento ST e o infarto do miocárdio 75
Caracterização do supradesnivelamento de ST 76
Detecção dos níveis ST 77
Configuração do segmento ST 77
1 - Segmento ST 78
2 - Alarme 78

Tendências **79**

Armazenamento de dados 79
Seleção do gráfico de tendências 80
1 - Área gráfica de tendência 81
2 - Navegação da área gráfica de tendência 81
3 - Apagar tendência 82
4 - Telas 82

Impressão **83**

Geral 83
Impressão instantânea 83
Impressão contínua 83
Parar impressão 83
Imprimir em alarme 83
Função eletrocardiógrafo 84

Configuração da impressão 84
1 - Tamanho do papel 85
2 - Imprime eletro 85
3 - Curva para impressão 85
4 - Sair/Voltar 85

Cuidados e manutenção **86**

Manutenção preventiva 86
Manutenção corretiva 86
Limpeza 86
Bateria interna 86
Substituição do papel térmico da impressora 87
Devolução do equipamento 88

Precauções, restrições e advertências **89**

ECG 89
SpO_2 89
Compatibilidade eletromagnética 89
Advertências 90
Emissões eletromagnéticas 90
Imunidade eletromagnética - Geral 91
Imunidade eletromagnética - Equipamento sem funções de suporte à vida 92

Especificações **94**

Geral 94
Elétrico 95
Ambiental 95

ECG 95
Respiração 96
PANI - Pressão Arterial Não Invasiva 96
SpO_2 97
Temperatura 98
Capnografia 98
Pressão invasiva 98
Tendência 99
Impressora 99

Acessórios **100**

Acessórios inclusos 100
Opcionais 101

Garantia **102**

Introdução

1

Finalidade

O InMax é um monitor multiparamétrico configurável destinado à monitorização dos sinais vitais de pacientes adultos, pediátricos e neonatais. Os parâmetros monitorados pelos monitores da série InMax são:

- ECG e frequência cardíaca;
- Respiração por bioimpedância;
- Pressão não-invasiva (pressões arteriais sistólica, diastólica e média);
- Saturação de oxigênio arterial funcional (SpO_2);
- Temperatura;
- Capnografia: dióxido de carbono expirado no fim da expiração ($EtCO_2$);
- Pressão arterial invasiva.

O InMax é um equipamento leve e compacto, desenvolvido para utilização hospitalar e similar, próprio para transporte no interior do hospital ou em ambulâncias.

AVISO: O InMax deve ser usado apenas como complemento na avaliação das condições fisiológicas do paciente. Deve ser utilizado em conjunto com os sintomas e sinais clínicos do paciente.

Sobre o manual

A função deste manual é explicar o funcionamento da série de monitores InMax, alertando o usuário para riscos de segurança.

As informações contidas neste manual são de propriedade da Instramed e não podem ser duplicadas em parte ou em sua totalidade sem autorização por escrito.

A Instramed reserva-se o direito de fazer alterações para melhoria do manual e do produto sem qualquer aviso prévio.

Configurações

O InMax pode ser equipado com os seguintes parâmetros:

ECG/Resp	x
Oximetria BCI digital	x
Pressão não-invasiva	x
Temperatura 1	x
Temperatura 2	x
Pressão invasiva 1	x
Pressão invasiva 2	x
Capnografia	x
Impressora térmica	x
Display TFT 8,4” *	x
Display TFT 10,4” *	x

* uma tela substitui a outra.

Informações de segurança

2

Avisos gerais

IMPORTANTE: Este aparelho só deve ser operado por pessoal técnico qualificado. Antes de utilizar, leia atentamente este manual.

Antes de instalar o equipamento, verifique cuidadosamente se existe alguma anormalidade ou dano visível causado por impacto ou manuseio inadequado durante o transporte.

Configurações e simbologia

Equipamento tipo CF isolado à prova de desfibrilação

Atenção: usar somente conforme instruções deste manual

Cuidado alta tensão elétrica perigosa

Terminal para equalização de potencial

Terminal para terra geral

Botão Liga/Stand by

Radiação não-ionizante

Normas

O InMax foi projetado seguindo normas de desempenho e segurança, dentre as quais:

- NBR IEC 60601-1 - Equipamento eletromédico - Parte 1- Prescrições gerais de segurança.
- NBR IEC 60601-1-2 - Equipamento eletromédico - Parte 1- Prescrições gerais de segurança - norma colateral: compatibilidade eletromagnética- prescrições e ensaios.
- NBR IEC 60601-2-27 - Equipamento eletromédico - Parte 2 - Prescrições particulares para a segurança de equipamento para a monitorização de eletrocardiograma.
- NBR IEC 60601-2-30 - Equipamento eletromédico - Parte 2 - Equipamentos para monitorização automática e cíclica da pressão sanguínea indireta (não-invasiva).
- NBR IEC 60601-2-34 - Equipamento eletromédico - Parte 2 - Equipamentos para monitorização da pressão sanguínea direta.
- NBR IEC 60601-2-49 - Equipamento eletromédico - Parte 2-49 - Prescrições particulares para a segurança de equipamento para a monitorização multiparamétrica de paciente.
- NBR - IEC 61000-3-2 - Distorção harmônica.
- NBR - IEC 61000-3-3 - Flutuações de tensão e flicker.
- NBR - IEC 61000-4-2 - Descarga eletrostática.
- NBR - IEC 61000-4-3 - Imunidade radiada.
- NBR - IEC 61000-4-4 - Transientes elétricos rápidos e trem de pulso.
- NBR - IEC 61000-4-5 - Surtos em linha de alimentação.
- NBR - IEC 61000-4-6 - Imunidade a RF conduzida.
- NBR - IEC 61000-4-8 - Campos magnéticos.
- NBR - IEC 61000-4-11 - Queda/interrupção da tensão de alimentação.
- NBR IEC/CISPR 11 - Emissão Irradiada e conduzida conforme
- ANSI/AAMI EC13:2002 - *Cardiac monitors, heart rate alarms, and alarms.*

Cuidados com o aparelho

Não coloque o equipamento em posição que possibilite a queda sobre o paciente e não levante-o pelos cabos ou conexões.

Posicione os cabos conectados ao paciente de forma a restringir a possibilidade de estrangulamento do mesmo.

Mantenha o aparelho em ambiente seco, evitando locais que possibilitem derramamento de líquidos sobre o monitor. Não utilize o equipamento se ele estiver molhado ou com umidade excessiva.

Conserve o aparelho e seus acessórios sempre limpos e em bom estado de conservação.

Se houver suspeita de queda ou danos externos, não utilize o equipamento.

Conexão com outros aparelhos

Quando conectar o InMax a qualquer instrumento, verifique a operação correta do equipamento antes de sua utilização clínica. Os equipamentos ou acessórios conectados ao aparelho devem estar certificados de acordo com o padrão 950 da IEC para equipamentos para processamento de dados ou de acordo com a NBR IEC 60601-1-1 da IEC para equipamentos médicos.

Aterramento

O ATERRAMENTO É FUNDAMENTAL PARA A PROTEÇÃO DO PACIENTE E DO OPERADOR CONTRA ACIDENTES COM DESCARGA ELÉTRICA. NA AUSÊNCIA DE UM TERRA ADEQUADO, CORRENTES PERIGOSAS PODEM CIRCULAR A PARTIR DA CAIXA DO APARELHO NO CASO DE ACONTECER UM DEFEITO ELÉTRICO INTERNO. O ATERRAMENTO DEVE SER FEITO SEGUINDO AS NORMAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ABNT (NBR 13534/1995).

Além do cabo de rede com plugue e conector com 3 pinos, é fornecido um cabo com pino “banana” de um lado e prendedor tipo “jacaré” do outro, para equalização de potencial. A equalização de potencial deve ser feita quando o paciente está ligado ao monitor e direta ou indiretamente a outro aparelho (por exemplo, quando monitorada uma criança dentro de uma incubadora). Esta interligação deve ser feita no conector de equalização de potencial e terra geral no painel traseiro.

Descartando o equipamento

Para evitar a contaminação do meio-ambiente, pessoas ou outros equipamentos, certifique-se de ter desinfetado e descontaminado o equipamento adequadamente antes de desfazer-se dele, conforme as leis nacionais para equipamentos com conteúdo elétrico e peças eletrônicas.

Para descartar peças e acessórios, siga os regulamentos locais relativos ao lixo hospitalar.

As baterias devem ser descartadas em local apropriado, onde não afetem o meio ambiente. Descarte as baterias de acordo com os regulamentos locais.

Precauções

Perigo de EXPLOSÃO: Não use o InMax em presença de anestésicos inflamáveis.

Risco de CHOQUE ELÉTRICO: Nunca retire as tampas do aparelho. Quando necessário, deverá ser realizado por pessoal qualificado.

Não utilize o equipamento na presença de aparelhos de ressonância magnética.

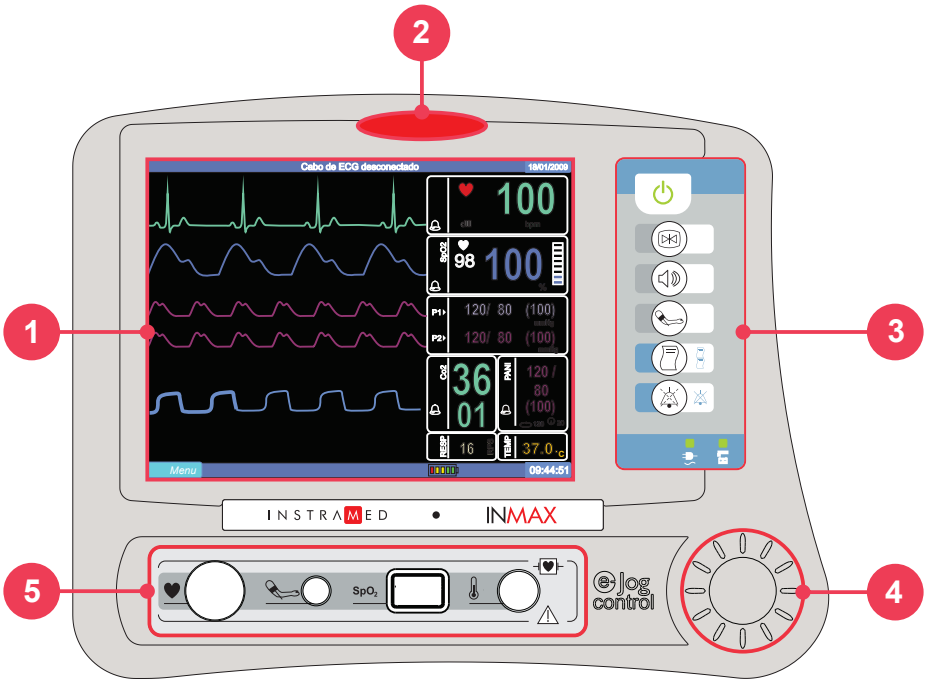
Este equipamento foi projetado para fornecer resistência à interferência eletromagnética. Entretanto, o funcionamento deste dispositivo pode ser afetado na presença de fortes fontes de interferência eletromagnética ou de rádio-freqüência, como telefones celulares, rádio comunicadores, etc.

Se a precisão das medidas parecer incorreta, cheque primeiro os sinais vitais do paciente; posteriormente, verifique o funcionamento do InMax.

O equipamento

3

Painel frontal (modelo 8,4 polegadas)



1 - Tela de cristal líquido

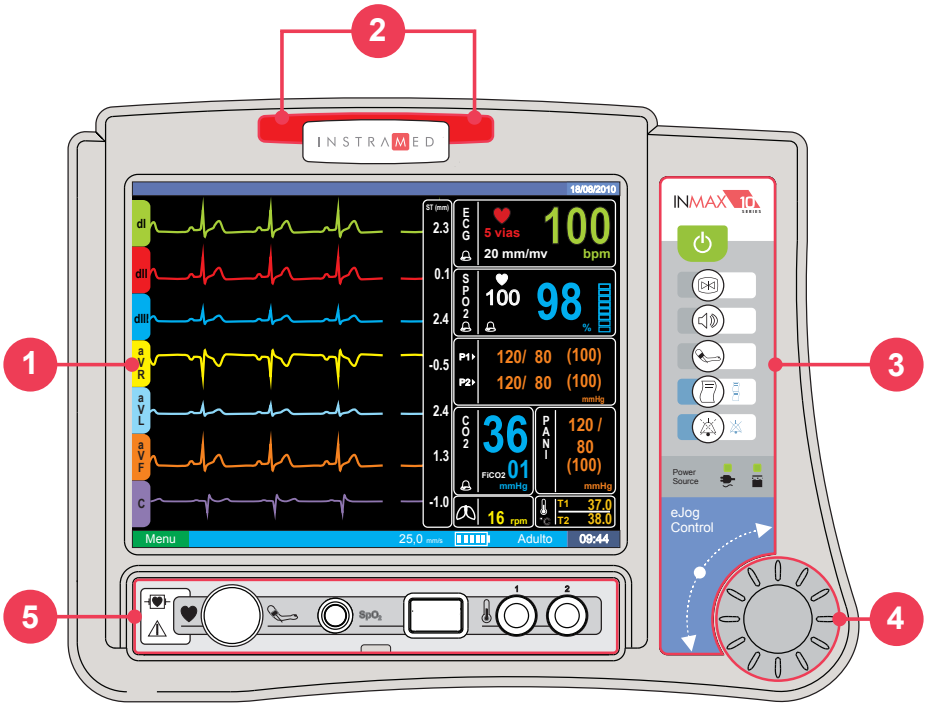
2 - Indicação de alarme

3 - Botões de acesso rápido

4 - E-Jog control: configurações gerais do equipamento

5 - Conectores básicos de interligação com o paciente

Painel frontal (modelo 10,4 polegadas)



1 - Tela de cristal líquido

2 - Indicação de alarme

3 - Botões de acesso rápido

4 - E-Jog Control: configurações gerais do equipamento

5 - Conectores básicos de interligação com o paciente

Tela

A tela do InMax é de cristal líquido e mostra as informações gráficas e numéricas utilizadas na monitoração do ECG, respiração, SpO_2, PANI, temperatura, PI e CO_2. Para maiores informações sobre as configurações e informações da tela, consulte o capítulo “Tela e operações”.

e-Jog Control

O e-Jog Control é utilizado para acessar todas as funções do InMax, como configurar alarmes, definir as informações mostradas na tela, alterar parâmetros, etc.

AÇÃO GIRAR: Girar permite ao usuário selecionar ou trocar informações, navegando por todos os menus. A operação é semelhante ao "mouse" de um computador.

AÇÃO PRESSIONAR: Funciona como "enter", confirmando a seleção.

Display de alarme

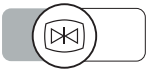
O display de alarme se ilumina de acordo com a PRIORIDADE de origem do ALARME, conforme tabela a seguir:

Categoria de alarme	Display
Técnica (baixa)	Pisca 3 vezes, repetindo o ciclo a cada 5 segundos.
Fisiológica (alta)	Pisca continuamente.

Botões de acesso rápido

Os botões de acesso rápido permitem o acionamento imediato de funções importantes do equipamento.

Ligado/stand by: Coloca o equipamento em modo “stand by” (parcialmente ligado com baixo consumo) ou liga o aparelho.



Congela: Possibilita congelar os sinais gráficos da tela para um exame mais detalhado.

Volume: Permite, em conjunto com o e-Jog Control, ajustar o volume do alarme sonoro.

Medida manual de PANI e modo STAT: Ao pressionar o botão apenas uma vez, o monitor realiza uma medida manual e instantânea de pressão arterial não-invasiva. Quando pressionado por mais de 3 segundos realiza uma medida no modo STAT, onde o monitor executa o máximo de medidas de PANI em 5 minutos.

Imprimir: Ao pressionar-se uma vez o botão, o equipamento imprime um relatório rápido de 10 segundos. Para impressão contínua, basta pressionar o botão por 3 segundos. Para maiores informações, consulte a seção “Impressão”.

Silêncio de alarme: Ao pressionar-se rapidamente o botão, são inibidas TODAS as indicações sonoras de alarme por um período predeterminado pelo operador. Quando pressionado por 3 segundos, inibe por um período INDETERMINADO. Para maiores informações, consulte “Alarmes e limites”.

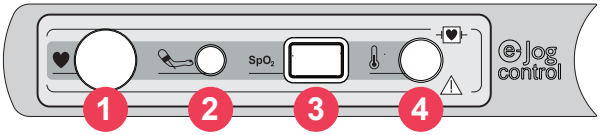
Indicadores de energia

Rede: O led aceso indica que o aparelho está operando pela rede elétrica alternada 85 a 265 VAC ou bateria externa.

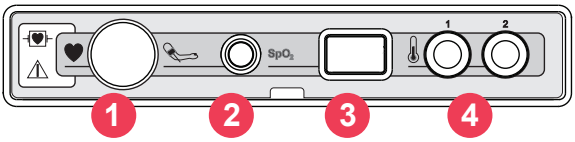
Bateria: O led aceso, indica que o aparelho está operando pela bateria interna.

Conectores de interligação com o paciente

Os conectores para medição dos sinais vitais do paciente são posicionados de forma a proporcionar maior praticidade ao usuário e se encontram nas partes frontal e lateral do equipamento.



Modelo InMax 8



Modelo InMax 10

1 - (ECG/RESP) - Conector de ECG padrão AAMI de 3 ou 5 vias.

2 - (PANI) - Conector de engate rápido para Pressão Não Invasiva.

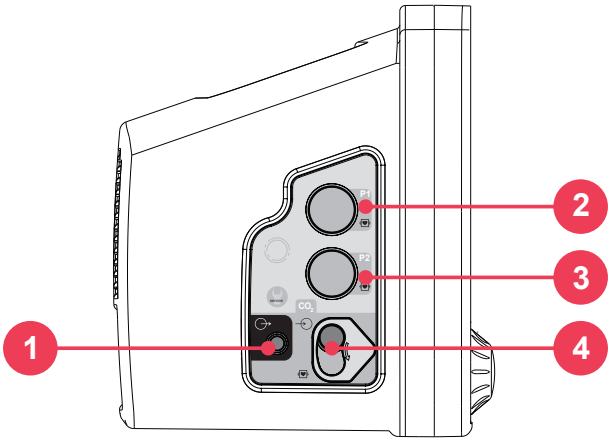
3 - (SpO_2) - Conector de oximetria padrão BCI.

4 - (TEMP) - Conector de temperatura padrão YSI400.

OP **Opcional: dois canais de temperatura.**

Conectores laterais

Modelo InMax 8 e modelo InMax 10.



1 - (CO_2) - Exaustão

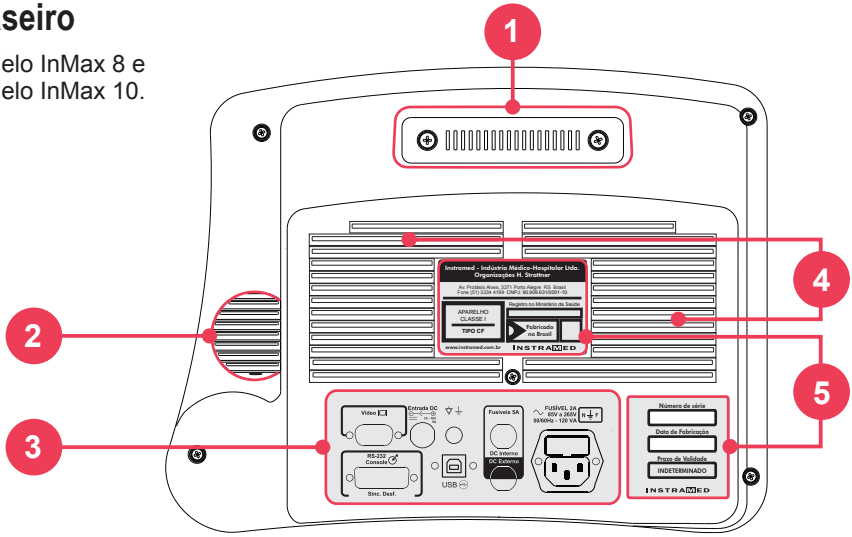
2 - (P1) - Conector de pressão invasiva CANAL 1

3 - (P2) - Conector de pressão nvasiva CANAL 2

4 - (CO_2) - Conector de capnografia

Painel traseiro

Modelo InMax 8 e modelo InMax 10.



1 - Alça para transporte

Para auxiliar no transporte, o InMax possui alça incorporada no próprio gabinete, além de acessório externo que permite acomodar o equipamento em macas e leitos.

2 - Saída para alto falante

A saída de alto falante foi projetada para impedir a entrada de umidade excessiva como respingos ou pequenos derramamentos de líquidos.

3 - Área de conectores traseiros

Os conectores traseiros permitem a ligação do InMax a periféricos e à fonte de energia. **Para informações detalhadas sobre este painel ver "Conectores traseiros".**

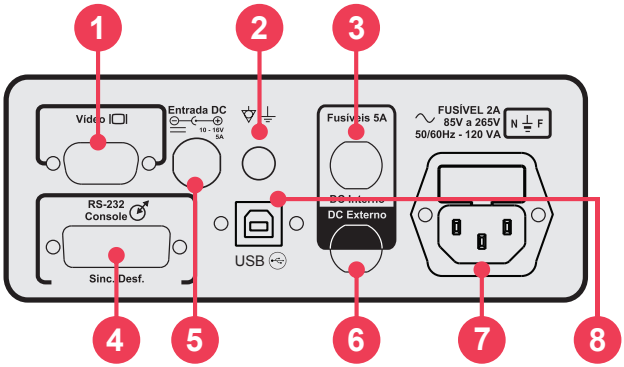
4 - Ventilação

As saídas de ventilação devem ser mantidas desobstruídas e o equipamento em local que facilite a circulação de ar. A grade foi projetada para impedir a entrada acidental de pequenas quantidades de água, como no caso de respingos. Contudo, o equipamento não deve ser exposto à umidade excessiva, chuva ou mergulhado em líquidos.

5 - Etiquetas de identificação

Apresentam informações do fabricante, características do equipamento, registro da autoridade de saúde local, número de série e data de fabricação.

Conectores traseiros



1 - Saída de vídeo VGA (ligação com monitor externo).

2 - Terra e equalizador de potencial.

3 - Fusível de bateria interna (5A - FUSÍVEL VIDRO 20mm 20AG F5A).

4 - Console: saída para desfibrilador, saída 1 V/mV e entrada de cabo de programação para atualização de software.

5 - Entrada DC externa: pode ser ligada a uma bateria ou a uma fonte DC externa com faixa de operação de 10 a 16 VDC.

6 - Fusível de bateria externa (5A - FUSÍVEL VIDRO 20mm 20AG F5A).

7 - Conector de rede de 3 pinos, entrada de 85 a 265 VAC, com pino central para aterramento. Fusível de 2A (FUSÍVEL VIDRO 20mm 20AG F2A).

8 - Entrada USB

Impressora

OP

O InMax possui, como opcional, impressora térmica incorporada ao gabinete do equipamento, permitindo a impressão de eletrocardiogramas e valores de outros parâmetros monitorados. **Ver "Impressão".**

Suporte e acessórios para transporte

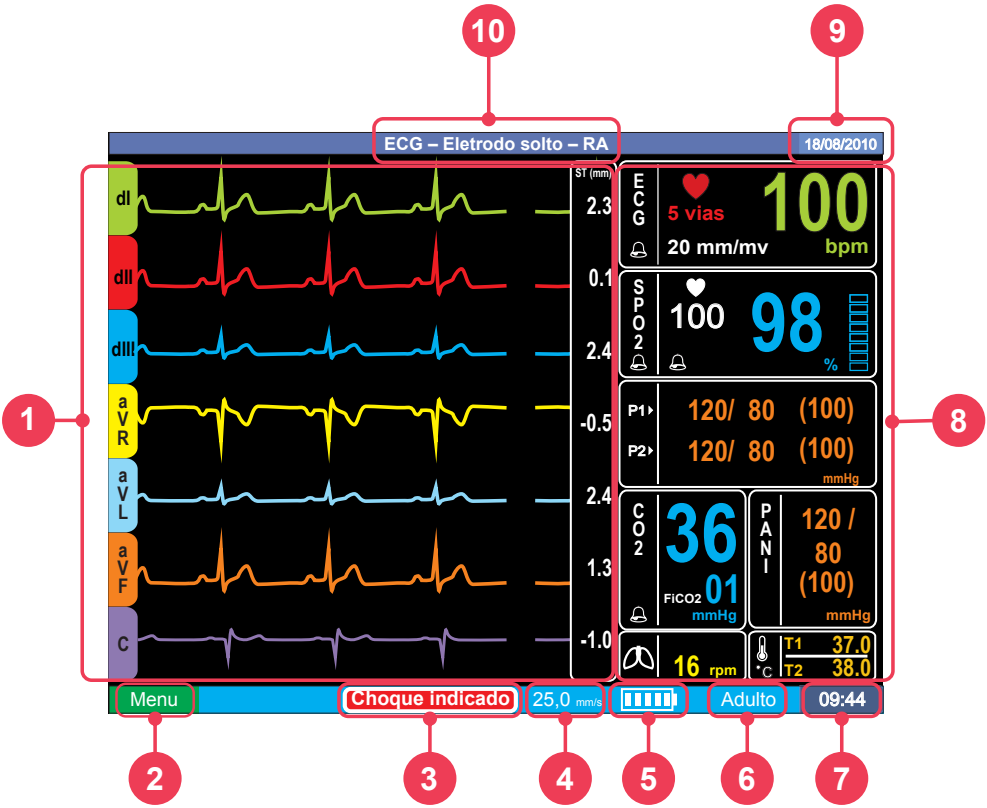
Na parte inferior, o equipamento possui três preparações para fixação de módulos opcionais de suporte ou acessórios para transporte e fixação. Para maiores informações consulte a Instramed.

Tela e operação

4

Elementos da tela

A figura abaixo é um exemplo de monitoração de paciente, com todos os parâmetros do InMax.



IMPORTANTE: Alguns itens são opcionais e podem não estar presentes no aparelho que você está usando.

A tela acima é ilustrativa. Parâmetros, valores, informações e alertas são mostrados em conjunto para efeito didático. Em operação real, alertas de erro e emergência não aparecem em conjunto com valores de parâmetros normais.

1 - Área gráfica

A área esquerda é denominada “área gráfica” e possui divisões onde são apresentadas as curva dos parâmetros fisiológicos ou os dados de tendência. O aparelho apresenta apenas as curvas dos parâmetros monitorados no momento, melhorando a visualização das informações, ao oferecer uma leitura mais “limpa”. Contudo, o operador pode configurar a apresentação na forma de curvas de tendência ou de tabela de valores.

2 - Menu de configuração

Qualquer movimento do e-Jog, (rotação ou pressionamento), ativa a tela de “menu de configuração”. Nela será possível realizar a configuração das funções internas do aparelho e do funcionamento dos parâmetros. **Para informações detalhadas sobre esta função, consulte “Menu de configuração”.**

3 - Alerta de choque indicado - Função PMS (prevenção de morte súbita)

Quando o paciente entrar em fibrilação ventricular e esta opção estiver habilitada, uma caixa será apresentada com o texto “Choque Indicado”. **Para informações detalhadas sobre esta função, consulte “Menu de configuração”.**

4 - Indicador de velocidade das curvas

Apresenta a velocidade selecionada para impressão das curvas de ECG na tela e na impressora. **Para informações detalhadas sobre esta função, consulte “Menu de configuração”.**

5 - Indicador de status e carga de bateria

Este indicador monitora o funcionamento da bateria interna do aparelho, mostrando por meio de 5 graduações o nível de carga da bateria.

6 - Indicador do modo de operação do equipamento

Apresenta o modo selecionado para os módulos internos: adulto, pediátrico ou neonatal. **Para informações detalhadas sobre esta função, consulte “Menu de configuração”.**

7 - Indicador de hora

Indica a hora interna do equipamento.

8 - Área numérica

Apresenta o valor númerico correspondente ao parâmetro mostrado na área gráfica em forma de onda. Nesta área também são apresentados os valores dos parâmetros não representados por ondas, quando presentes no InMax.

9 - Indicador de data

Indica a data interna do equipamento.

10 - Área de mensagens de status

Na barra de status, são apresentadas informações importantes sobre o funcionamento do aparelho, além de mensagens de alarme, tais como eletrodo solto, marcapasso detectado, sensor desconectado, dentre outras. Em caso de mais de uma mensagem simultânea, as informações são alternadas em um intervalo de três segundos.

Menu de configuração e-Jog

Para acesso aos menus de configuração e operação do equipamento, utilize o botão rotativo e-Jog da seguinte forma:

Passo 1 - Girar: Gire o botão até o item a ser alterado, observando os ícones que ficam realçados na tela do equipamento.

Passo 2 - Pressionar: Pressione para selecionar o item realçado. O menu da função escolhida aparece.

Passo 3 - Girar: No menu do item selecionado, gire o botão até o valor corresponder ao desejado.

Passo 4 - Pressionar: Pressione para confirmar o novo valor selecionado.

Menu de configuração: opções

1 - ECG, SpO_2, PI, CO_2, PANI, RESP, TEMP

Permite configurar individualmente cada um dos parâmetros.

2 - Alarmes fisiológicos

Permite configurar os limites de alarme máximo e mínimo, de forma independente para cada parâmetro. **Ver "Alarme"**.

3 - Som alarmes técnicos

Liga ou desliga o som dos alarmes técnicos em cada parâmetro. A indicação de alarme técnico é realizada por meio da apresentação de textos indicativos no InfoCenter (Barra superior da tela principal), por meio de 3 sinais de luz emitidos pelo LED superior e de 3 sinais sonoros (beeps). Também é possível ligar/desligar a execução do alarme técnico por meio da tecla de atalho no painel frontal que inibe/desabilita os alarmes. Caso um novo status de um dos parâmetros

ocorra, o som do alarme técnico correspondente a este parâmetro será reativado automaticamente.

4 - Data e hora

Permite ajustar a data e a hora do equipamento.

5 - Configurações

Permite modificar os seguintes itens de funcionamento do aparelho:

- **Velocidade** - Permite configurar a velocidade do ECG em mm/s.
- **Velocidade CO_2/RESP** - Permite configurar simultaneamente a velocidade do traçado de CO_2 e respiração em mm/s.
- **Volume do QRS** - Permite modificar o volume do "BIP" que sinaliza o pico da onda R, fornecendo a marcação da freqüência cardíaca. Selecionável em DESL, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.
- **Volume Alarme** - Permite modificar o volume de alarme em 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.
- **Frequência cardíaca** - Permite configurar a origem da frequência cardíaca, podendo ser proveniente do eletrocardiograma ou da oximetria - SpO_2.
- **Modo** - Habilita os módulos internos para os modos adulto, pediátrico ou neonatal.

  Quando alterado, a configuração de PANI é alterada.

  - Pressão inicial:
    - em modo adulto e infantil = 140.
    - em modo NEO = 60.
  - Mínimo e máximo dos alarmes de PANI:
    - em modo adulto e infantil (sis, dia, med) = incrementos de 5 em 5.
    - em modo NEO (sis, dia, med) = incrementos de 1 em 1.
- **Auto ajuste telas** - Em modo desligado, o InMax é iniciado com a última configuração de telas. Em modo ligado, o InMax é iniciado com os parâmetros mais comuns.
- **Idiomas** - Permite a seleção dos seguintes idiomas: Português, Inglês e Espanhol.
- **Vídeo** - Habilita a saída VGA para um monitor de vídeo externo, através do conector na traseira do equipamento.
- **Tom variável SpO_2** - Permite ligar/desligar a variação do tom do "BIP" de QRS de acordo com o nível de SpO_2. Maior saturação de oxigênio: som do "BIP" mais agudo; menor saturação de oxigênio: som do "BIP" mais grave.

- **Prevenção de Morte Súbita** - Quando ligada, permite realizar a monitoração dos sinais de ECG buscado situações de fibrilação ventricular. Alerta sobre a necessidade de tratamento de choque por meio de alarme sonoro e indicação visual na barra de status inferior da tela principal.
- **Restaura configurações originais** - Restaura as configurações de fábrica.

6 - Impressão

Ajuste das configurações de impressão. **Ver "Configurações de impressão".**

7 - Tendência tabular

Exibe a tabela com a tendência das últimas 72 horas.

8 - Tendência gráfica

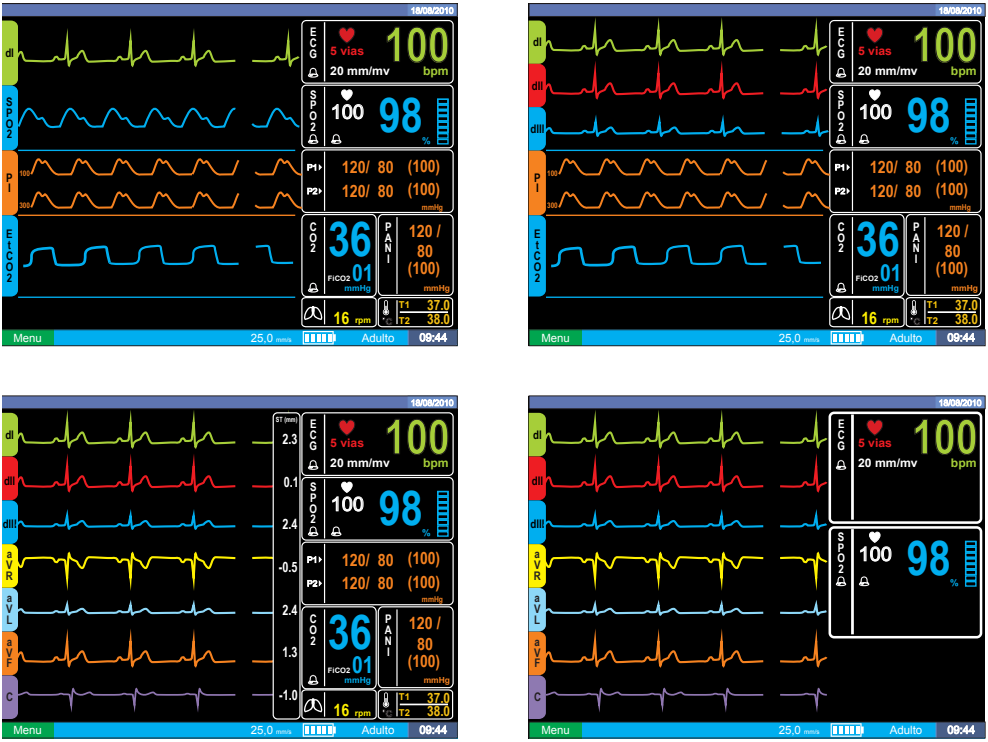
Exibe o gráfico com a tendência das últimas 72 horas.

9 - Gravar informações no cartão

Permite gravar na memória interna os últimos 30 segundos dos valores numéricos de BPM, PANI, PI (1 e 2), $EtCO_2$ (insp e exp), TEMP (1 e 2), SpO_2 e RPM. A gravação é iniciada no momento da seleção da função no menu.

IMPORTANTE: Alguns itens do menu podem estar desativados, quando o parâmetro não existir ou não estiver disponível devido à operação do aparelho.

Tela inteligente



Exemplos de apresentações diferentes de parâmetros e curvas

O InMax oferece o recurso de tela inteligente que se ajusta automaticamente ao número de parâmetros presentes. Quando um parâmetro não está sendo utilizado, o equipamento desliga o alarme específico daquela função e inibe a visualização da curva e dos valores numéricos, tornando os caracteres e as curvas em uso maiores, o que possibilita uma melhor visualização.

É possível apresentar na tela principal até 07 curvas de ECG simultaneamente. A seleção é feita por meio do “Menu Principal > ECG > Número de Derivações”. O número de curvas de ECG a ser apresentado é predefinido em 01, 02, 03 ou 07 curvas. Devido ao espaço de tela limitado, à medida em que o número de curvas ECG aumenta as curvas dos demais parâmetros são desabilitadas.

Visualização dos parâmetros

ECG: A visualização do parâmetro de ECG, na versão com sete derivações, pode ser habilitado/desabilitado. **Ver "ECG".**

SpO_2: Parâmetro sempre ativo, independente de qualquer condição de utilização.

PANI: Na inicialização do equipamento, este parâmetro estará inativo. Para ativá-lo, selecione uma medida manual ou uma medida automática. Após isso, a função permanecerá ativa até que se desligue o aparelho. **Ver "PANI".**

TEMP: O parâmetro é ativado automaticamente sempre que o sensor de Temperatura for conectado ao equipamento. Desativa-se ao retirar-se o sensor. **Ver "TEMP".**

CO_2: Para iniciar o funcionamento do módulo de CO_2, utilize a função "CO_2 Lig/Desl", no "Menu de Configuração". Essa ação habilita/desabilita o funcionamento do módulo, bem como os valores numéricos e o gráfico. **Ver "Capnografia".**

PI: Para iniciar o funcionamento do módulo de PI, utilize a função "PI Lig/Desl", no "Menu de Configuração". Essa ação habilita/desabilita o funcionamento do módulo, bem como os valores numéricos e o gráfico. **Ver "Pressão invasiva".**

RESP: Para iniciar o funcionamento da função Respiração, utilize "RESP Lig/Desl" no "Menu de Configuração". Essa ação habilita/desabilita o funcionamento do módulo, bem como os valores numéricos e o gráfico. **Ver "Respiração".**

NOTA: Pode-se configurar o InMax para que seja possível sua monitorização pela Central de Monitoramento ÍRIS (opcional).

Alarmes e Limites

5

Geral

O InMax entra em estado de alarme quando identifica condições anormais durante a monitoração do paciente. As respostas do monitor em estado de alarme são:

- Indicação visual de alarme
- Indicação sonora de alarme
- Impressão (opcional)

Prioridade

Para agilizar o atendimento, o InMax conta com 2 tipos diferentes de alarme, que se diferenciam em sua prioridade: alta e baixa. Os alarmes com prioridades mais altas substituem alarmes de prioridades inferiores.

PRIORIDADE ALTA (ALARME FISIOLÓGICO)

- **Assistolia:** O monitor não consegue identificar batimentos cardíacos válidos por mais de 4 segundos.
- **Perda de pulso de SpO_2:** Perda do pulso de oximetria e sem sinal de ECG válido.
- **Violação de limites:** Quando os limites de alarme máximos ou mínimos de respiração, oximetria, ECG, pressão não-invasiva, temperatura, capnografia ou pressão invasiva não estiverem dentro da faixa pré-programada no aparelho.

PRIORIDADE BAIXA (ALARME TÉCNICO)

- **ECG - Eletrodo solto:** Eletrodo de ECG solto ou com mal contato eletrodo/pele ou condutor de ECG rompido.
- **ECG - Marcapasso detectado:** Indica que foi detectado pulso de marcapasso no sinal de ECG.
- **SpO_2 - Sem dedo no sensor:** Sensor conectado no aparelho e sem detecção de dedo no sensor.
- **SpO_2 - Buscando sinal:** O monitor esta procurando sinal válido de SpO_2.
- **SpO_2 - Sensor desconectado:** Sensor ou extensão de SpO_2 desconectado ou sensor mal posicionado.
- **SpO_2 - Artefato:** Tremor muscular detectado.
- **SpO_2 - Sinal fraco:** Não consegue identificar o sinal. Sinal fraco, possivelmente paciente com baixa perfusão.
- **SpO_2 - Perda de pulso:** Sem batimentos por mais de 4 segundos.
- **PI - Transdutores não zerados:** As medidas foram iniciadas mas não houve zeramento do transdutor. **Ver Capítulo "Pressão invasiva".**

- **PANI - Problemas no manguito:** Manguito mal posicionado ou com vazamento no circuito de medição.
- **PANI - Sinal fraco:** Pulso captado para medida de pressão muito fraco para a medida de PANI. Verificar posicionamento e aperto do manguito.
- **PANI - Movimentação excessiva:** Ruído devido à movimentação do paciente.
- **PANI - Medida longa:** Medida de pressão muito longa com possibilidade de imprecisão.
- **TEMP - Sensor de Temperatura desconectado:** Sensor de temperatura desconectado ou defeituoso.
- **Impressora sem papel:** A impressora está sem papel ou o papel está mal posicionado.
- **Porta da impressora aberta:** A porta da impressora está aberta, impossibilitando a impressão.
- **InMax - Imprimindo:** Equipamento realizando impressão.
- **CO_2 - Sem Filterline:** A linha de amostragem da Capnografia não está conectada.
- **CO_2 - Oclusão:** Não há passagem de ar no sensor de $EtCO_2$ e no $FiCO_2$. Trocar a linha de amostragem (Filterline).
- **CO_2 - Iniciando Sensor:** O módulo $EtCO_2$ encontra-se na fase de aquecimento dos sensores internos (isso ocorre durante a inicialização da capnografia e dura no máximo 15 segundos).

Indicadores visuais

O InMax possui um indicador luminoso no topo do equipamento que auxilia o operador na identificação do alarme.

Mensagens também são mostradas na área de mensagens de status **(Ver figura da página 26)**.

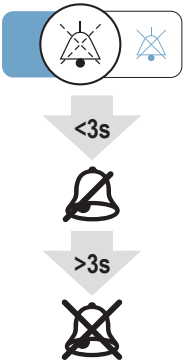
Quando ocorrerem **mensagens simultâneas,** elas serão gerenciadas por prioridade. No caso de mensagens de mesma prioridade, ocorrerá uma intercalação entre as mensagens.

Quando ocorrer um alarme de **alta prioridade** de assistolia, o valor numérico e o ícone sino piscam. Aparecerá uma mensagem de assistolia que cancela qualquer outra mensagem.

Indicadores sonoros

Semelhante aos indicadores de alarmes visuais, os indicadores de alarmes sonoros possuem diferentes tons para os diferentes tipos de prioridades. Veja tabela abaixo.

Prioridade	Som	Indicador Visual
BAIXA	3x intervalo de 10 segundos	3x intervalo de 10 seg Mensagem na tela
ALTA	2x por segundo	2x por segundo Ícone SINO do limite violado pisca



Silenciar/suspender alarme

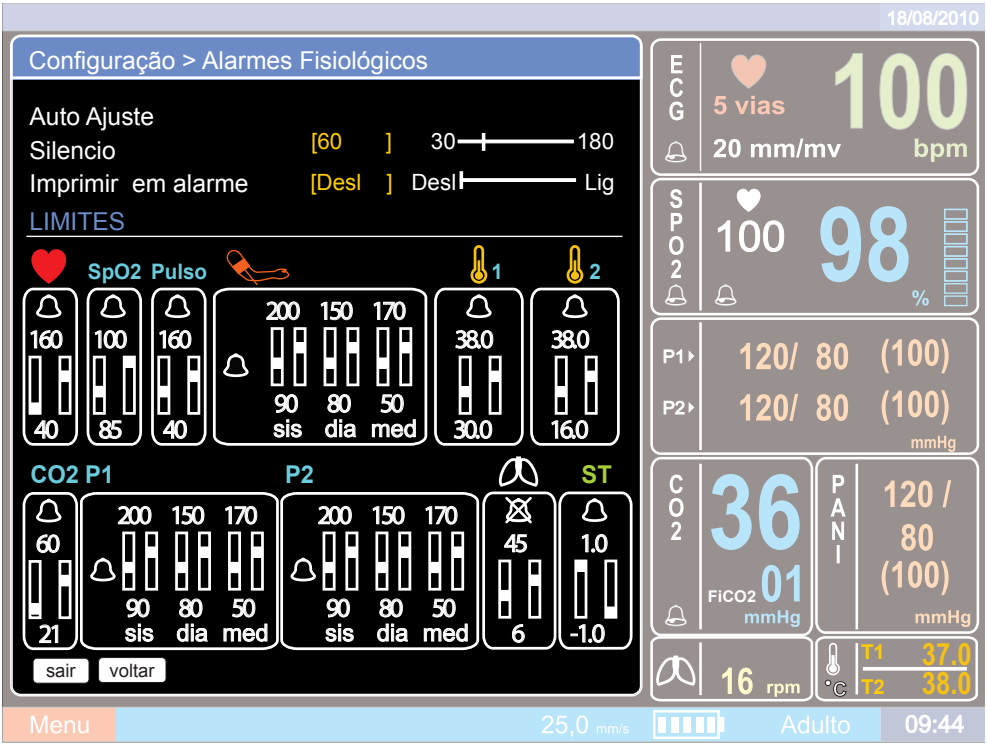
Ao pressionar-se o botão SILÊNCIO DE ALARME com **toque RÁPIDO** (inferior a 3 segundos), **TODAS** as indicações sonoras de alarme serão silenciadas por um período pré-determinado pelo operador. A sua indicação visual é o ícone de silenciar alarme em todos os parâmetros. Para ligar novamente, pressione o botão SILÊNCIO DE ALARME por 1s.

Ao pressionar-se o botão SILÊNCIO DE ALARME com **toque LONGO** (superior a 3 segundos), **TODAS** as indicações sonoras de alarme serão suspensas por um período INDETERMINADO. A sua indicação visual é o ícone de alarme suspenso em todos os parâmetros.

IMPORTANTE: Nenhuma forma de aviso sonoro de alarme ocorrerá com o alarme suspenso.

Configuração dos limites de alarme

Para alterar os limites de alarme, o usuário deve selecionar o menu “ALARMES” na tela de configuração. Mesmo após ter sido desligado, o InMax mantém na memória os últimos limites e configurações feitas pelo usuário.



LIGAR/DESLIGAR O ALARME SONORO

Para cada parâmetro, o usuário poderá ligar ou desligar o alarme sonoro. A barra sobre o símbolo indica que o alarme sonoro do parâmetro está desligado. Na tela acima temos, por exemplo, o parâmetro de respiração desligado.

AJUSTE LIMITE MÍNIMO/MÁXIMO

O ajuste dos valores mínimo e máximo é independente por parâmetro. Por meio do botão e-Jog, o operador deve selecionar o limite e o parâmetro que deseja modificar e pressioná-lo. Em seguida, deve ajustar o valor desejado e pressionar o e-Jog novamente.

ESCALAS

É possível ajustar o alarme mínimo de ECG em níveis entre 30 e 100 BPMs, com intervalos de 5 BPMs. É possível ajustar o alarme máximo de ECG em níveis entre 100 e 250 BPMs, com intervalos de 5 BPMs.

É possível ajustar o alarme mínimo de SpO_2 em níveis entre 40 e 95%, com intervalos de 5 %. É possível ajustar o alarme máximo de SpO_2 em níveis entre 45 e 100%, com intervalos de 5%.

É possível ajustar o alarme mínimo de PANI em níveis entre 20 e 290 mmHg para pressão sistólica, diastólica e média, com intervalos de 5 mmHg. É possível ajustar o alarme máximo de PANI em níveis entre 30 e 300 mmHg para pressão sistólica, diastólica e média, com intervalos de 5 mmHg.

É possível ajustar o alarme mínimo de RESP em níveis entre 3 e 147 RPMs, com intervalos de 3 RPMs. É possível ajustar o alarme máximo de RESP em níveis entre 6 e 150 RPMs, com intervalos de 3 RPMs.

É possível ajustar o alarme mínimo de TEMP em níveis entre 0 e 49,8 °C, com intervalos de 0,2 °C. É possível ajustar o alarme máximo de TEMP em níveis entre 0,2 e 50 °C, com intervalos de 0,2 °C.

É possível ajustar o alarme mínimo de CO_2 em níveis entre 18 e 96 mmHg, com intervalos de 3 mmHg. É possível ajustar o alarme máximo de CO_2 em níveis entre 21 e 99 mmHg, com intervalos de 3 mmHg.

É possível ajustar o alarme mínimo de PI em níveis entre 0 e 290 mmHg para pressão sistólica, diastólica e média, com intervalos de 5 mmHg. É possível ajustar o alarme máximo de PI em níveis entre 10 e 300 mmHg para pressão sistólica, diastólica e média, com intervalos de 5 mmHg.

Configuração automática dos limites de alarme - Autoset

A função AUTOSET configura os limites de alarme considerando os valores dos parâmetros fisiológicos medidos instantaneamente no paciente, calculando um desvio para limites máximos e mínimos. Ver tabela abaixo.

Parâmetro	Mínimo	Máximo
PANI Sistole	x 0,7 + 10	x 0,9 + 40
PANI Diástole	x 0,7 + 6	x 0,9 + 34
PANI Média	x 0,7 + 6	x 0,9 + 35
Temperatura **ºC**	- 0,5	+ 0,5
Temperatura ºF	- 1	+ 1
SpO_2	Padrão de ligação	Padrão de ligação
Respiração	x 0,5	x 1,5
ECG	x 0,8	x 1,6

Por exemplo, se o paciente registrar 60 BPM como frequência cardíaca os valores ao selecionar a função AUTOSET serão mínimo = 48 e máximo = 96.

SILENCIAR/SUSPENDER ALARME

Ao ser ligado **SEM** os cabos e **SEM** os sensores conectados, o equipamento deverá indicar alarme de baixa prioridade.

1 - Pressione o botão SILÊNCIO DE ALARME por 1s e verifique na tela a indicação de alarme suspenso para todos os parâmetros. O som do bip deverá parar. Aguarde 60s e o alarme deverá retornar automaticamente. Na tela, desaparecerá o sinal de alarme suspenso.

O tempo em que o alarme fica desligado pode ser ajustado na opção Alarme > Silêncio do Menu de Configuração.

2 - Pressione o botão SILÊNCIO DE ALARME por 3s e verifique na tela a indicação de alarme desligado permanentemente. Para ligar novamente pressione o botão SILÊNCIO DE ALARME por 1s.

O som dos alarmes dos parâmetros poderão ser ligados e desligados individualmente na opção Alarme > Menu de Configuração.

O som dos alarmes de prioridade baixa poderão ser ligados e desligados na opção Alarme > Menu de Configuração.

Habilitação/desabilitação dos tons de alarmes técnicos

Utilizando o e-Jog selecione a função “Alarmes Técnicos” no “Menu de configuração” **(Ver figura na página 26)**.

Esta função não desabilita a apresentação das mensagens de alarmes técnicos na barra de informações (InfoCenter). Apenas permite desabilitar individualmente o tom sonoro do alarme correspondente.

São exemplos de mensagens de alarmes técnicos: ”Sem dedo no sensor”, “Eletrodo solto”, “Impressora sem papel”.

Os parâmetros que permitem a habilitação/desbilitação dos tons de alarmes técnicos são os seguintes: ECG, SpO_2, PI, PANI, CO_2 e TEMP, além das mensagens relativas à impressora.

Monitoração do ECG

6

Princípio físico utilizado

O ECG é a medição dos potenciais elétricos gerados pela despolarização e repolarização das células do coração, atividade que gera o impulso bioelétrico responsável pela contração cardíaca.

Os impulsos elétricos do coração são detectáveis na superfície do corpo mediante a aplicação de eletrodos. O potencial de cada eletrodo é amplificado e processado pelo monitor cardíaco, que apresenta o sinal na tela e calcula a frequência cardíaca (BPM).

O período de um ciclo cardíaco é o tempo decorrido de um ponto qualquer do ciclo do ECG até o correspondente ponto do próximo ciclo; por exemplo, o intervalo R-R é o tempo decorrido entre duas ondas R sucessivas. A partir da medição deste tempo é possível determinar os batimentos por minuto (BPM).

Avisos

Use somente cabos e condutores originais da Instramed. Outros cabos de ECG podem causar risco na desfibrilação ou desempenho inadequado.

Na suspeita de rompimento do cabo ou condutores, evite a utilização dos mesmos, sob pena de riscos ao operador.

No caso de pacientes com marcapasso, ALÉM DE OBSERVAR OS ALARMES DO APARELHO, MANTENHA O PACIENTE SOB OBSERVAÇÃO.

Monitorando o ECG

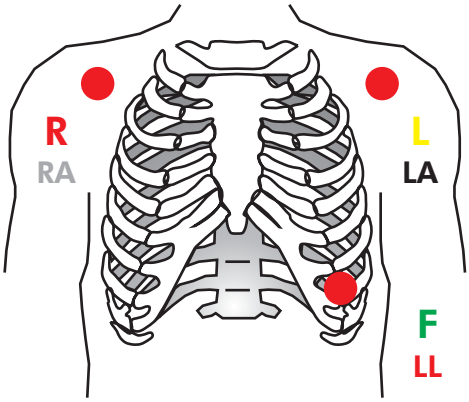
1 - Conecte o cabo de ECG na entrada de ECG localizada no painel frontal do equipamento.

2 - Selecione os eletrodos a serem utilizados no paciente. Utilize apenas um tipo ou marca de eletrodo. Os eletrodos devem seguir a norma da AAMI.

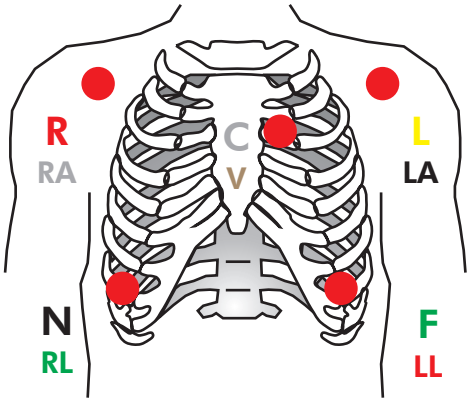
3 - Prepare o local de aplicação conforme instruções do fabricante.

4 - Aplique os eletrodos conforme figuras abaixo, seguindo o padrão de cores da tabela “Padrões de cores”, a seguir.

5 - Conecte o cabo paciente de ECG nos eletrodos.



Cabo de 3 vias
(3 derivações)



Cabo de 5 vias
(7 derivações)

ATENÇÃO: A substituição ou inserção do cabo paciente deve ser realizada com o equipamento desligado.

Derivações

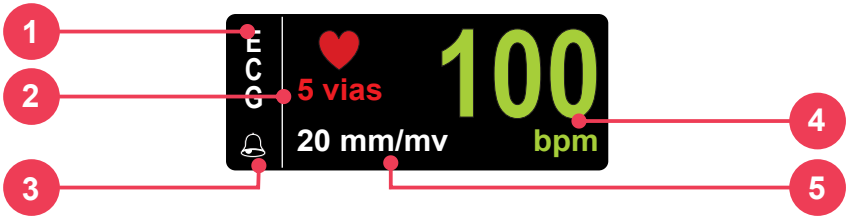
Derivação	Diferencial eletrodos	Referência
DI	LA - RA	LL
DII	LL - RA	LA
DII	LL - LA	RA
aVR	RA - (LL + LA)	RL
aVL	LA - (LL + RA)	RL
aVF	LL - (LA + RA)	RL
V	V - (RA + LA + LL)	RL

Padrões de cores

Existem dois padrões de cores para cabos de ECG, o InMax utiliza o padrão IEC. Ver tabela abaixo.

Posição	IEC (europeu)	AHA (americano)
Braço direito	R - vermelho	RA - branco
Braço esquerdo	L - amarelo	LA - preto
Perna esquerda	F - verde	LL - vermelho
Perna direita	N - preto	RL - verde
Tórax	C - branco	V - marrom

Indicador numérico de ECG



1 - Símbolo de ECG. O ícone de ECG representa um coração que se expande indicando a detecção do pico da onda R do ECG.

2 - Indica o tipo de cabo ECG selecionado.

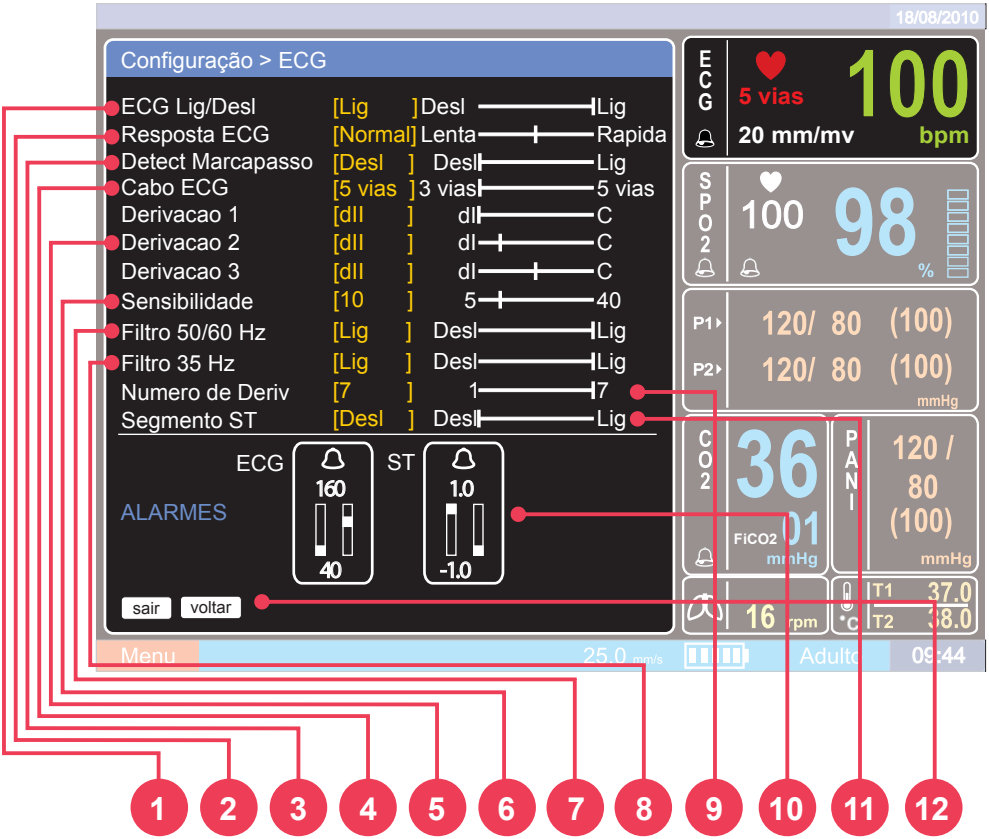
3 - Ícone Sino - indica alarme ou alarme inibido ou suspenso.

4 - Valor numérico do ECG e unidade de medida (bpm).

5 - Indica o ganho do amplificador da entrada de ECG.

Configuração de ECG

Utilizando o e-Jog, selecione a função ECG no “Menu de configuração” para ter acesso ao sub-menu de configurações de ECG.



1 - ECG Lig/Desl

Habilita ou desabilita o parâmetro de ECG. Uma vez desligado, todas as informações apresentadas na tela para este parâmetro estarão indisponíveis.

2 - Resposta ECG

Seleção do tempo de resposta da atualização numérica de ECG, selecionável em lenta, normal e rápida.

- **Normal -** Utilizada para a maioria dos pacientes.

- **Rápida** - Utilizada em caso de necessidade de respostas mais rápidas. Muito afetada pelos movimentos do paciente.
- **Lenta -** Menos afetada pelos movimentos do paciente, mas deve-se prestar atenção na resposta lenta da variação da frequência cardíaca.

3 - Detector de marca-passo

Habilita/desabilita o detector de marca-passo. A indicação visual ocorrerá no menu de status, com a mensagem de “marcapasso detectado”.

4 - Cabo ECG

Possibilita a seleção do tipo de cabo ECG utilizado (3 ou 5 vias). Se selecionado o cabo ECG de 3 vias, apenas 3 tipos de derivações (DI, DII e DIII) poderão ser habilitadas por meio da opção “Menu Principal > ECG > Derivação”. Será possível visualizar apenas uma curva de ECG na tela principal.

CASO SEJA SELECIONADO O CABO DE 5 VIAS, PODERÃO SER VISUALIZADOS ATÉ 7 TIPOS DE DERIVAÇÃO (DI, DII, DIII, AVR, AVL, AVF e C), SENDO QUE DESTA FORMA É POSSIVEL VISUALIZAR 1, 2, 3 OU 7 DERIVAÇÕES AO MESMO TEMPO).

Em modo PMS (Prevenção de Morte Súbita), utilizando-se o cabo ECG de 3 vias, somente a derivação DII estará funcional.

SELEÇÃO DE DERIVAÇÃO: DERIVAÇÃO 2 E DERIVAÇÃO 3.

Estas opções estão relacionadas ao tipo de derivação selecionada para as curvas de ECG apresentadas na tela principal. A alteração destas opções apenas surte efeito se o número de curvas configurado for 1, 2 ou 3. Se o tipo de cabo configurado em “Menu Principal > ECG > Cabo ECG” for de 3 vias, apenas estarão disponíveis para seleção as derivações DI, DII e DIII.

5 - Opções de derivacão

Indica a derivação do módulo de ECG, selecionável em DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF e C.

6 - Sensibilidade

Seleciona o ganho da etapa de amplificação do ECG. Selecionável em 5, 10, 15, 20, 30 ou 40 mm/mV.

7 - Filtro de 50/60 Hz

Seleção de filtro para interferência de rede. Ligado ou desligado.

8 - Filtro de 35 Hz

Seleção de filtro para tremor muscular. Ligado ou desligado.

9 - Número de derivações

Esta opção permite a apresentação na tela principal de até 07 curvas de ECG simultaneamente, em incrementos de 1, 2, 3 e 7 curvas.

10 - Alarme

Configura os limites de alarme mínimo e máximo.

11 - Segmento ST

Habilita/desabilita a apresentação do Segmento ST. A indicação visual ocorrerá na coluna ao fim das curvas de parâmetros, antes dos valores numéricos.

12 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

Monitoração de PANI

7

Princípio físico utilizado

O InMax utiliza o método oscilométrico para o cálculo da pressão arterial não-invasiva. Uma braçadeira (manguito) é utilizada para transmitir as mudanças de pressão arterial causadas pelo fluxo sanguíneo. O manguito é insuflado até uma pressão superior à pressão sistólica, de forma a ocluir o fluxo de sangue nas extremidades. Gradativamente, a pressão do manguito é reduzida gerando pequenos pulsos ou oscilações.

A pressão média é a menor pressão no manguito, onde os picos de oscilação detectados são de maior amplitude. A pressão sistólica é encontrada quando a oscilação aumenta rapidamente e a diastólica quando a oscilação diminui na mesma intensidade. Por característica do método oscilométrico, a pressão média possui maior precisão.

Avisos

Use somente manguitos e condutores originais da Instramed. Outras marcas podem comprometer a precisão do equipamento.

Na suspeita de rompimento do cabo ou condutores, evite a utilização dos mesmos, sob pena de riscos ao operador.

O manguito não deverá ser aplicado no mesmo membro ou extremidade que o sensor de SpO_2. Ao inflar o manguito a monitoração de SpO_2 pode ser afetada.

Não posicione o manguito em membro ou extremidade que esteja sendo usado para infusão intravenosa ou em qualquer área onde a circulação esteja comprometida.

O InMax mostra os resultados da última medida de PANI até que seja realizada uma nova medida. Se as condições do paciente mudarem entre as medidas, o monitor não detectará.

Movimentos excessivos do paciente podem ocasionar medidas imprecisas.

Monitorando a Pressão Não-Invasiva

1 - Ligue a extremidade da mangueira extensora no painel frontal do equipamento.

2 - Meça o membro no qual será aplicada a braçadeira e selecione o tipo adequado. Ver tabela abaixo.

3 - Posicione a braçadeira conforme o item “Posicionamento da braçadeira”, a seguir.

4 - Conecte a braçadeira na mangueira extensora.

5 - Selecione um dos modos de medida: manual, automático ou stat.

SELEÇÃO DA BRAÇADEIRA

Braçadeira (manguito)	Circunferência do membro (braço/perna)
Infantil	10 a 19 cm
Pediátrico	18 a 26 cm
Adulto	25 a 35 cm
Extra Grande	33 a 47 cm

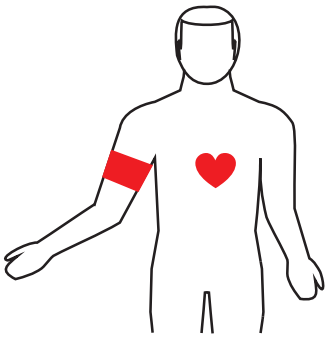
POSICIONAMENTO DA BRAÇADEIRA

1 - Selecione o local de medição. Escolha um local com boa circulação sanguínea, sem problemas de pele e no qual o uso da braçadeira não prejudique o paciente. Por conveniência e pelo fato dos valores normativos serem baseados neste local, prefira a parte superior do braço.

2 - Verifique o tamanho do manguito adequado para o local escolhido conforme a tabela anterior.

3 - Certifique-se de que o membro esteja apoiado para garantir que a braçadeira fique no nível do coração. Devido ao efeito hidrostático, o posicionamento acima ou abaixo do nível do coração pode ocasionar medidas incorretas.

4 - Certifique-se que a marca ARTERY está sobre a artéria braquial.



Modos de medida

1 - Manual: Neste modo, o InMax realiza uma medida instantânea da pressão sistólica, diastólica e média.

Para acionar o modo manual basta pressionar o botão MEDIDA MANUAL DE PANI no painel frontal ou, no Menu Configuração de PANI, selecionar o item “Medida Manual”.

Ao pressionar-se o botão MEDIDA MANUAL DE PANI, enquanto o monitor estiver realizando uma medida de PANI, ele imediatamente interrompe a medida.

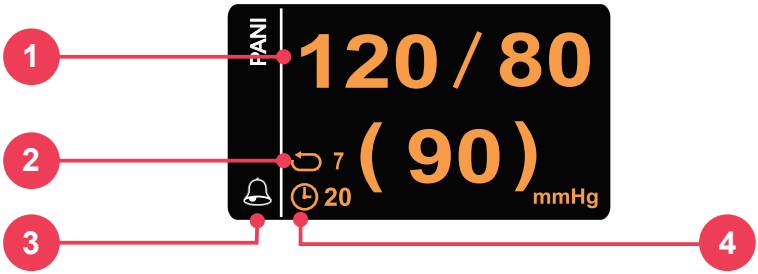
2 - Automático: Neste modo, o InMax realiza medidas automáticas da pressão sistólica, diastólica e média. As medidas são repetidas automaticamente durante o tempo estabelecido pelo operador.

Para acionar o modo automático, selecione o tempo desejado no Menu Configuração > PANI. O intervalo entre medidas pode ser selecionado em: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 ou 90 minutos.

3 - STAT: Neste modo, o InMax realiza medidas automáticas da pressão sistólica, diastólica e média durante 5 minutos. Neste período, as medidas são automaticamente realizadas pelo aparelho de forma a oferecer o maior número de medidas em 5 minutos.

Interrompendo medidas de PANI: Para cancelar uma medida de pressão em andamento, pressione o botão MEDIDA MANUAL DE PANI, localizado no painel frontal do equipamento.

Indicador numérico de PANI



1 - Valor numérico das pressões sistólica, diastólica e média.

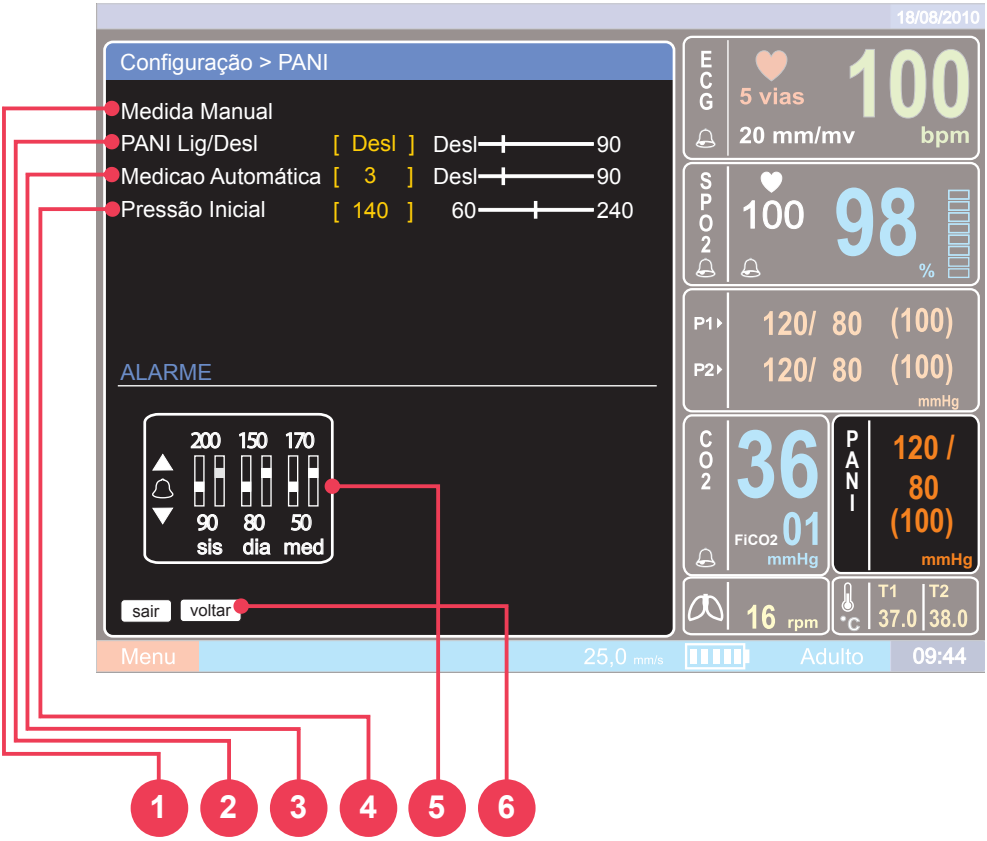
2 - Número de medidas realizadas (utilizado nas medidas automáticas).

3 - Ícone Sino - indica alarme ou alarme inibido ou suspenso.

4 - Intervalo de tempo entre medidas (utilizado nas medidas automáticas).

Configuração de PANI

Utilizando o e-Jog, selecione a função PANI no “Menu de configuração” para ter acesso ao sub-menu de configurações de PANI.



1 - Medida manual

Inicia uma medida manual de PANI.

2 - PANI Lig/Desl

Habilita ou desabilita o parâmetro de Pressão Arterial Não Invasiva. Uma vez desligado, todas as informações apresentadas na tela para este parâmetro estarão indisponíveis.

3 - Medição automática

Inicia o modo automático de medida de PANI. Selecionando-se a função, imediatamente é realizada uma medida. Posteriormente serão realizadas medidas pelo tempo configurado. Tempo selecionável em Desl., 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 ou 90 minutos.

4 - Pressão inicial

Permite selecionar a pressão inicial a partir da qual o manguito será insuflado.

5 - Alarme

Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado, além da configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

6 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

Monitoração de SpO_2

8

Princípio físico utilizado

O InMax mede a saturação do oxigênio no sangue arterial pela passagem de dois comprimentos de ondas de luz pelo tecido do corpo, um vermelho e outro infravermelho, os quais são detectados por um foto-sensor.

O oxímetro processa estes sinais, separando os parâmetros invariáveis (espessura do tecido, cor da pele, intensidade da luz e sangue venoso) dos parâmetros variáveis (volume arterial e SpO_2), para identificar a frequência de pulso e calcular a saturação de oxigênio. O cálculo da saturação é preciso, porque o sangue saturado de O_2 absorve menos luz vermelha do que o sangue com menos oxigênio.

O InMax mede a saturação funcional, não detectando quantidades significativas de hemoglobina disfuncional, como carboxiemoglobina ou metemoglobina.

Avisos

Use somente sensores de SpO_2 originais, fornecidos pela Instramed. Outros sensores poderão causar desempenho inadequado.

Em suspeita de rompimento do cabo ou condutores, evite a utilização dos mesmos.

Antes de utilizar o sensor, leia atentamente as instruções que o acompanham.

Qualquer condição que possa restringir a circulação sanguínea, como o manguito do dispositivo de pressão arterial ou extremos de resistência vascular sistêmica, pode afetar a precisão da leitura das medições de freqüência de pulso e de SpO_2.

Fatores que afetam a precisão de SpO_2

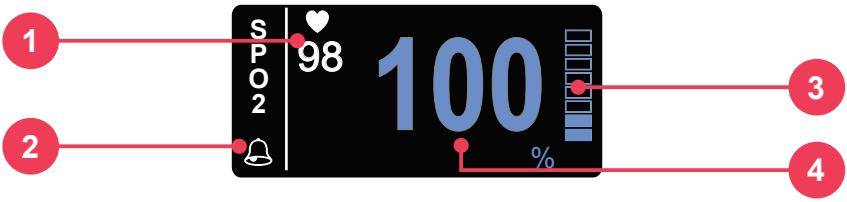
Uso incorreto do sensor, anemia, uso de drogas vasoativas, paciente em choque ou em parada cardíaca, níveis significativos de hemoglobinas disfuncionais, contrastes intravasculares como verde indocaína e azul de metileno, exposição a iluminação excessiva e oclusão arterial próxima ao sensor.

SELEÇÃO DO SENSOR

Escolha o sensor apropriado na tabela a seguir. Veja nas instruções que acompanham o sensor como este deve ser aplicado.

Paciente	Local	Descrição
Adulto / Pediátrico	Dedo (mão) Dedo (mão ou pé)	12556: Sensor, adulto Ref.: 3044 12475: Sensor, universal em Y Ref.: 3043
Infantil	Mão ou pé	12475: Sensor, universal em Y Ref.: 3043

Indicador numérico de SpO_2



1 - Valor da frequência de pulso do paciente, captada pelo sensor de oximetria.

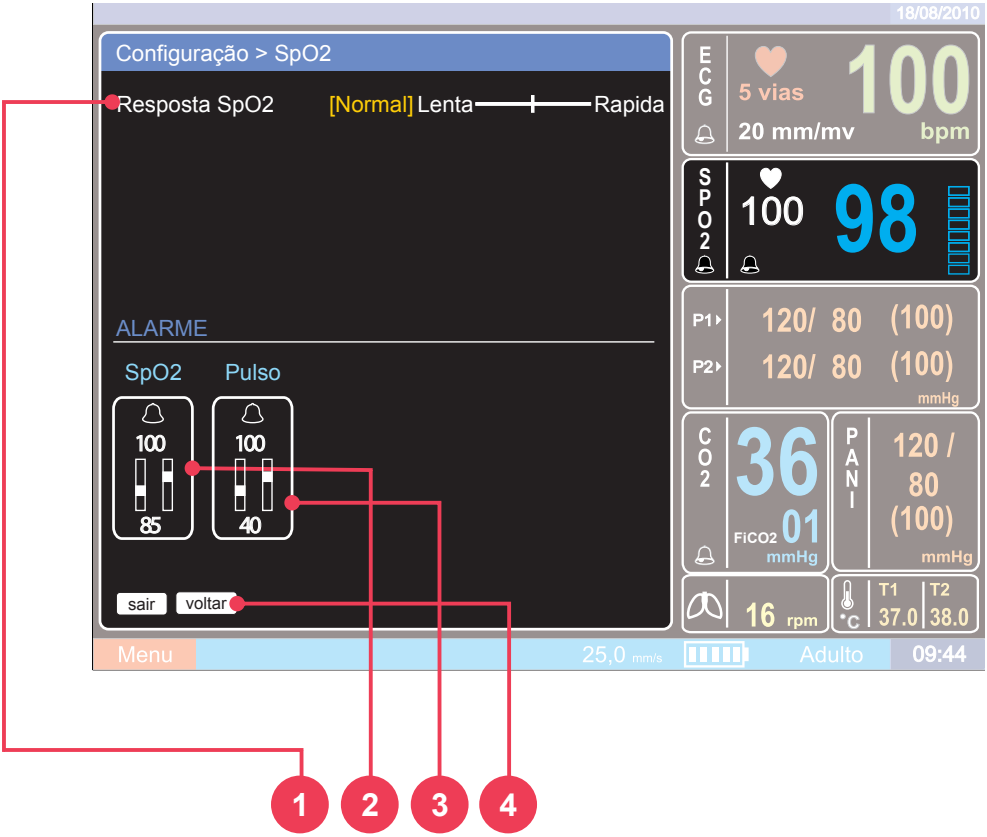
2 - Ícone Sino que indica alarme ou alarme inibido ou suspenso.

3 - Bargraph digital que indica a amplitude do pulso.

4 - Valor numérico de SpO_2.

Configuração de SpO_2

Utilizando o e-Jog, selecione a função SpO_2 no “Menu de configuração” para ter acesso ao sub-menu de configurações de SpO_2 .



1 - Resposta SpO_2

Seleção para resposta de atualização numérica de SpO_2, selecionável em lenta, normal e rápida.

- **Normal -** Utilizada para a maioria dos pacientes.
- **Rápida -** Utilizada em caso de necessidade de respostas mais rápidas. Muito afetada pelos movimentos do paciente.
- **Lenta -** Menos afetada pelos movimentos do paciente, mas deve-se prestar atenção na resposta lenta da variação de SpO_2.

2 - Alarme SpO_2

Indica alarme sonoro do parâmetro desligado ou ligado. Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

3 - Alarme pulso

Indica alarme sonoro dos níveis de pulsação medidos pelo parâmetro de SpO_2 desligado ou ligado. Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

4 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

Monitoração da respiração

9

Princípio físico utilizado

A forma de onda da respiração é gerada pela medição da bioimpedância do paciente. Por meio de um sinal de alta frequência aplicado em dois eletrodos (RA e LA), a variação de impedância toráxica causada pelo esforço da respiração é detectada e representada na tela do monitor, em forma gráfica e numérica.

Avisos

Em suspeita de rompimento do cabo ou condutores, evite a utilização dos mesmos.

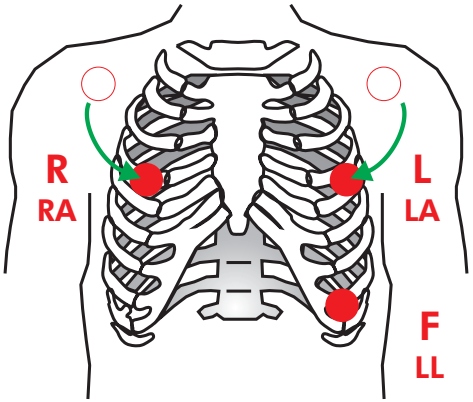
Quando o InMax possuir os parâmetros de Respiração e $EtCO_2$, é mais indicada a detecção de apnéia pelo $EtCO_2$, por este ser mais preciso.

Movimentos excessivos do paciente podem ocasionar medidas imprecisas.

Monitorando a respiração

O sinal de respiração é captado por meio dos eletrodos de ECG. Para maiores informações sobre conexão veja o capítulo **Monitoração de ECG.**

Para melhorar o desempenho da respiração, pode-se mudar a colocação dos eletrodos de ECG, optando-se por locais alternativos. Deve-se reposicionar RA e LA de modo que fiquem fixados abaixo do nível dos mamilos, conforme figura a seguir.



ALERTA: Ao reposicionar os eletrodos, a forma de onda e a amplitude do ECG podem mudar.

ALERTA: Apenas o valor numérico de respiração é captado pelo módulo de CO_2. A forma de onda não.

Capnografia: O monitor também pode mostrar a frequência respiratória calculada por meio do módulo de capnografia. Para isso, basta configurar a função no menu de configurações (MENU > RESP > FREQ RESP).

Indicador numérico de respiração

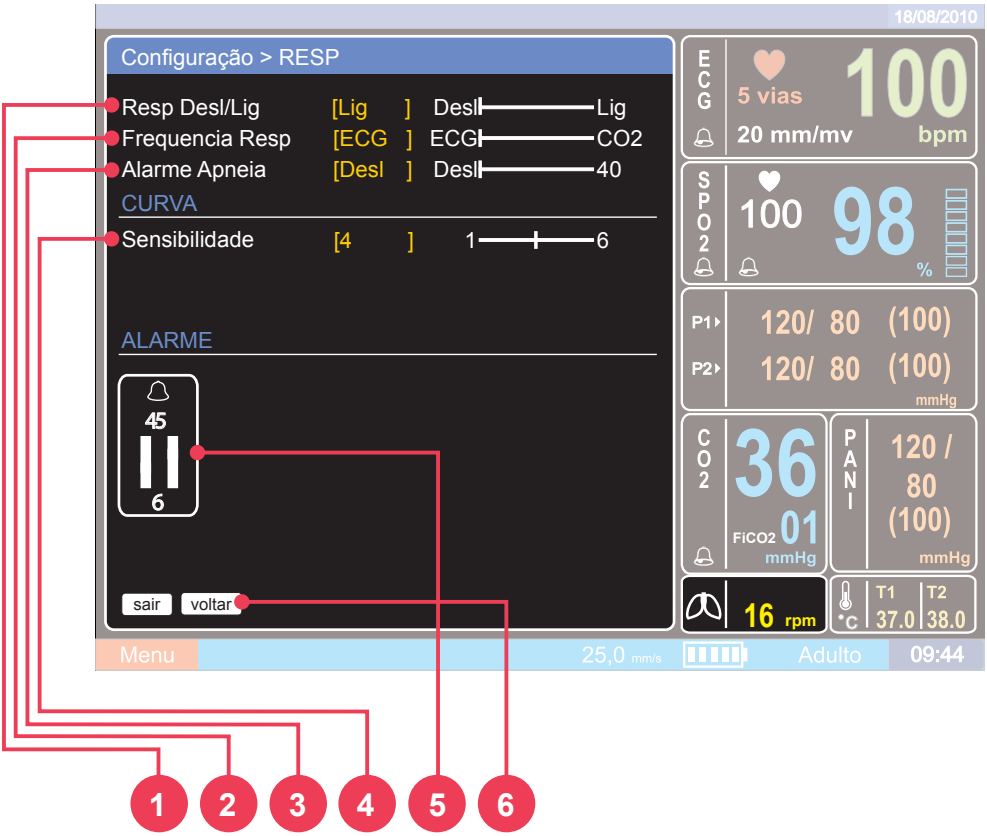
1 - Símbolo da respiração e unidade de medida (Respirações Por Minuto).

2 - Ícone Sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado.

3 - Valor numérico da Respiração. Quando em amarelo, indica que a frequência respiratória origina-se do cabo de ECG e quando em azul, cor da capnografia, indica que a frequência respiratória tem como fonte a capnografia. Esta opção é configurada em “Configuração > RESP”.

Configuração de respiração

Utilizando o e-Jog, selecione a função respiração no “Menu de configuração” para ter acesso ao sub-menu de configurações de respiração.



1 - Liga ou desliga a monitoração da respiração

Quando desligada, todos os alarmes visuais e sonoros são inibidos e não há indicação numérica dos valores da respiração.

2 - Frequência respiratória

Determina se a frequência mostrada no aparelho será captada pela impedância toráxica (cabo de ECG) ou pela capnografia (CO_2).

3 - Alarme apnéia

O InMax alarma quando é detectada a suspensão da respiração (apnéia) nos tempos especificados de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ou 40 segundos.

4 - Sensibilidade da respiração

Selecionável em 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

5 - Alarme

Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado. Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

6 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

Monitoração da temperatura

10

Princípio físico utilizado

A temperatura é determinada pela medição da resistência do sensor de temperatura - um dispositivo denominado termistor, cuja impedância varia de acordo com a temperatura.

O sinal do sensor é captado pelo circuito de entrada que processa o sinal e converte em valores expressos para graus Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F).

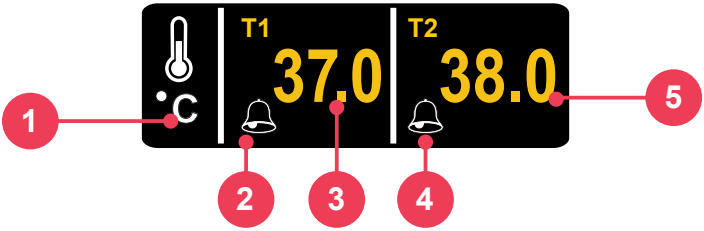
Monitorando a temperatura

O InMax utiliza sensores de temperatura padrão YSI 400.

Os sensores podem ser para esôfago, reto, pele, superfície ou temperatura nas vias aéreas.

Em cada tipo de sensor são encontradas instruções para a sua devida utilização e manutenção.

Indicador numérico de temperatura



1 - Unidade de medida (podendo ser selecionada em ˚C ou ˚F).

2 - Indicador de alarme de temperatura do canal 1.

3 - Valor numérico da temperatura do canal 1.

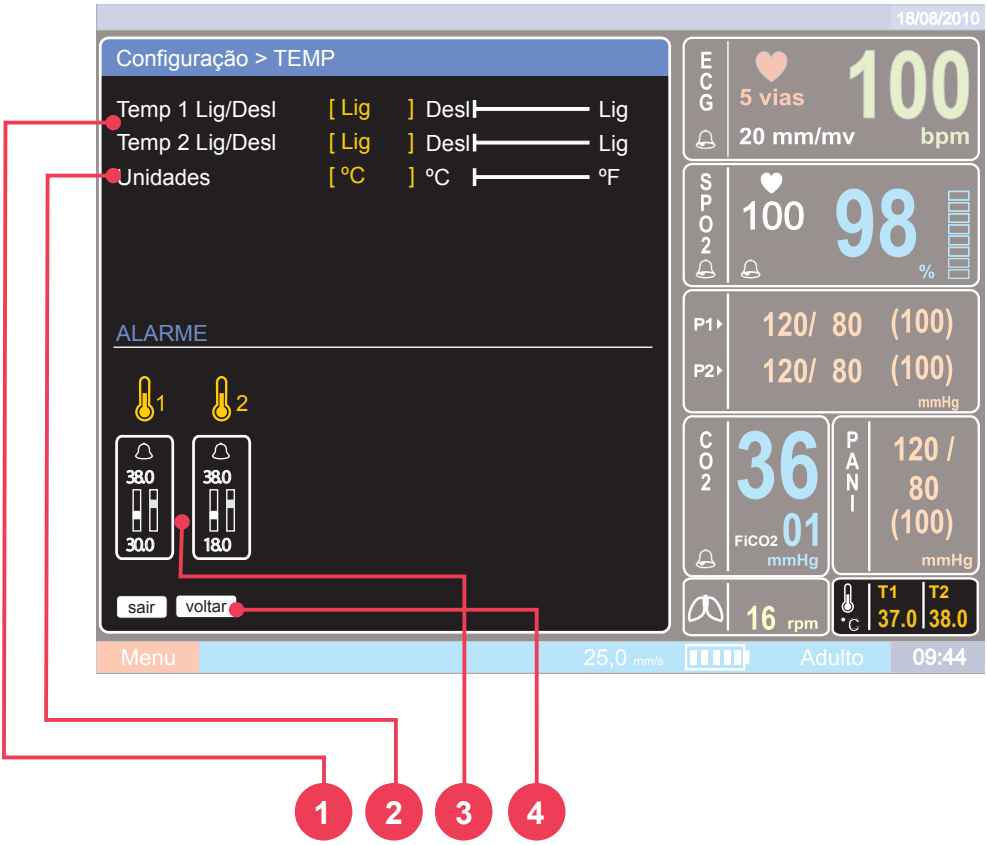
4 - Indicador de alarme de temperatura do canal 2.

5 - Valor numérico da temperatura do canal 2.

Configuração de temperatura

Utilizando o e-Jog, selecione a função “Temperatura” no “Menu de configuração”, para ter acesso ao sub-menu de configurações de temperatura.

Veja figura na página a seguir.



1 - Liga ou desliga a monitoração da temperatura

Quando desligada, todos os alarmes visuais e sonoros são inibidos e não há indicação numérica dos valores da temperatura dos canais 1 ou 2.

2 - Unidades

Seleção da unidade de medida para monitoração da temperatura, selecionável em °C (Celcius) ou °F (Farenheit).

3 - Alarme

Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado para os canais 1 ou 2.
Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

4 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

Monitoração da capnografia

11

Princípio físico utilizado

A capnografia é uma medição não-invasiva, cuja apresentação gráfica é realizada em função do tempo da curva de CO_2. Envolve a mensuração e o registro gráfico do dióxido de carbono exalado ao fim da expiração ($EtCO_2$), bem como do valor inspirado ($FiCO_2$).

O capnógrafo é um analisador de CO_2 que exibe sua concentração ou pressão parcial tanto de modo digital como em registro gráfico. As principais informações advindas do capnógrafo incluem a pressão parcial do CO_2 exalado ($EtCO_2$), o valor inspirado ($FiCO_2$), a frequência respiratória e o capnograma.

O método microstream é usado em pacientes intubados ou não-intubados. Uma amostra do gás expirado ($EtCO_2$) e inspirado ($FiCO_2$) pelo paciente é coletada através das cânulas e enviada à câmara e ao sensor microstream do InMax. A medição da capnografia é baseada nas características de absorção do laser pelas moléculas de CO_2.

Monitorando a capnografia

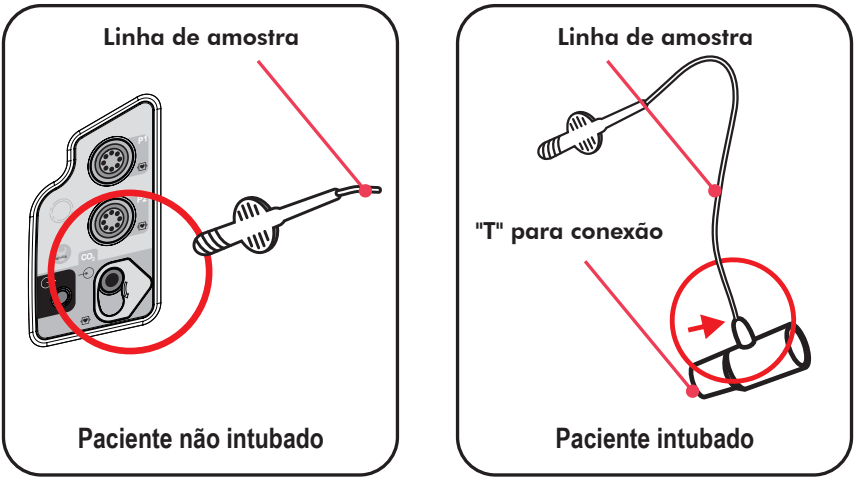
Para INICIAR a medida de $EtCO_2$ e $FiCO_2$, navegue no “Menu Configurações - CO_2” e configure como LIGADO o item “CO_2 Lig/Desl”.

Logo após o início, o módulo de $EtCO_2$ realiza o procedimento chamado de “autozero”, necessário para o bom funcionamento do equipamento. Durante esta inicialização, não são realizadas medidas.

O InMax pode monitorar $EtCO_2$ em pacientes intubados ou não. Para tanto, basta a troca de acessórios.

Conecte os acessórios na sequência:

- **Paciente intubado:** Linha de amostra e conector T.
- **Paciente não intubado:** Linha de amostra com cânula nasal.



Linha de amostra: a linha de amostra é utilizada para retirar uma amostra do gás emitido pelo paciente.

Nos pacientes intubados a linha é conectada diretamente no circuito, através do “T” para conexão.

Nos pacientes não intubados a amostra é ligada à cânula e posicionada no paciente.

“T” para conexão: utilizado para conectar a linha de amostra no circuito principal de ventilação.

As linhas de amostra são descartáveis e não laváveis.

Indicador numérico de $EtCO_2$

1 - Valor numérico da expiração de $EtCO_2$. Informa em mmHg ou percentual o valor do CO_2 medido no final do teste ($EtCO_2$).

2 - Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado.

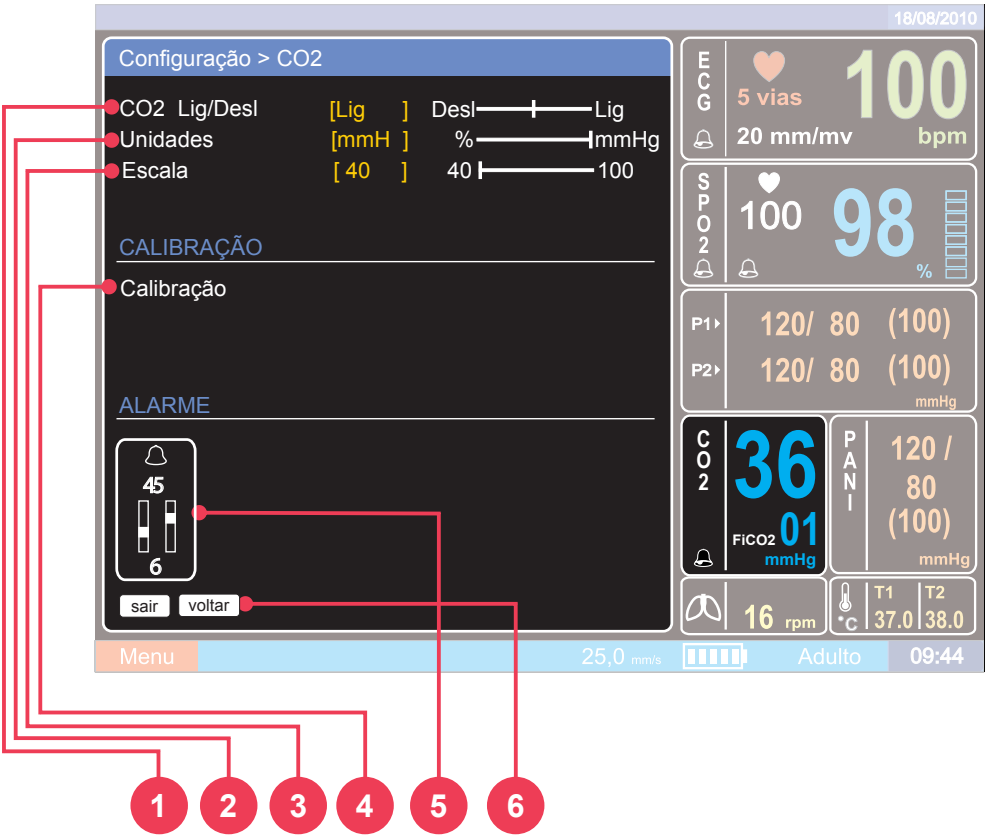
3 - Valor numérico do CO_2 inspirado no final do teste ($FiCO_2$).

4 - Unidade de medida dos valores de CO_2. Podendo ser em mmHg (milímetros de mercúrio) ou % (o percentual relativo ao valor medido em mmHg dividido pela pressão ambiente em mmHg).

Configuração de $EtCO_2$

Utilizando o e-Jog, selecione a função CO_2 no “Menu de configuração” para ter acesso ao sub-menu de configurações de $EtCO_2$ e $FiCO_2$.

Ver imagem na página seguinte.



1 - CO_2 Lig/Desl

Liga ou desliga o modulo de CO_2. Quando ligado, a bomba de amostra também estará operando. Os valores numéricos, os gráficos e os alarmes de CO_2 estarão ativados.

2 - Unidades

Seleciona a unidade de medida dos valores de CO_2. Podendo ser em mmHg (milímetros de mercúrio) ou % (o percentual relativo ao valor medido em mmHg dividido pela pressão atmosférica em mmHg).

3 - Escala

Altera o ganho do gráfico de CO_2 na tela.

4 - Calibração

A partir de uma amostra de gás conhecida, o equipamento é calibrado e configura sua curva de medição.

IMPORTANTE: A calibração deve ser realizada sempre que o aparelho mostrar mensagem requisitando este procedimento durante a inicialização. A calibração deverá ser realizada por TÉCNICO QUALIFICADO.

5 - Alarme

Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado. Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

6 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

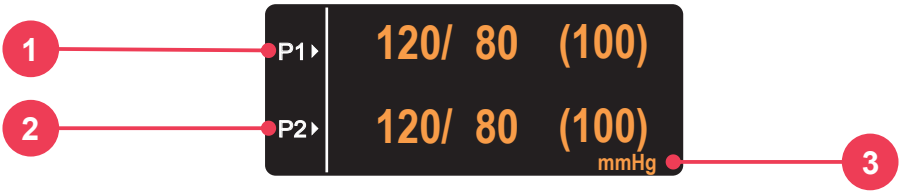
Monitoração da pressão invasiva (PI) 12

Princípio físico utilizado

A forma mais precisa de medição da pressão arterial é feita através do método invasivo. Esse método é realizado por meio de um cateter introduzido na artéria, o qual é conectado a uma coluna líquida. A medida da pressão é obtida através de um transdutor de pressão. Por esse método, observam-se valores numéricos e curvas que correspondem à medida da pressão arterial.

A técnica invasiva é empregada regularmente na medicina de cuidado intensivo, anestesiologia e para fins de pesquisa.

Indicador numérico de PI



1 - Valor numérico da pressão invasiva canal P1. SÍSTOLE / DIÁSTOLE (MÉDIA).

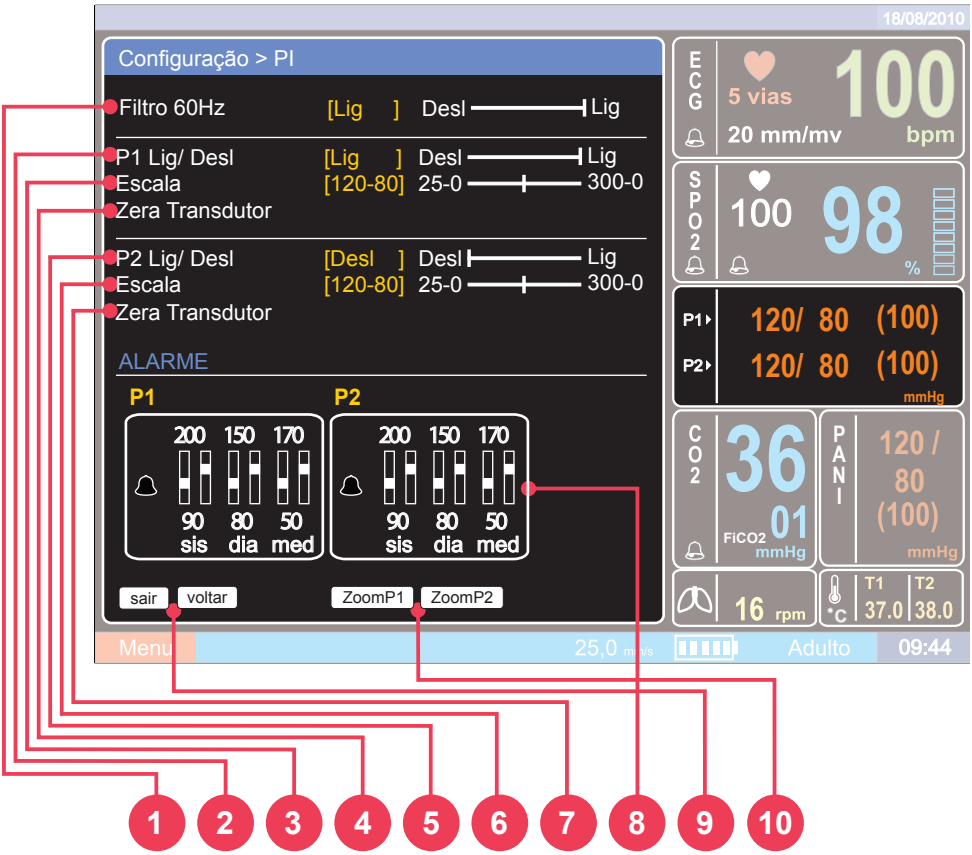
2 - Valor numérico da pressão invasiva canal P2. SÍSTOLE / DIÁSTOLE (MÉDIA).

3 - Unidade de medida mmHg (milímetros de mercúrio).

Configuração de pressão invasiva

Utilizando o e-Jog selecione a função “Pressão Invasiva” no “Menu de configuração” para ter acesso ao sub-menu de configurações de pressão invasiva.

Ver figura na página seguinte.



1 - Filtro 60 Hz

Seleção de filtro de interferência de rede para os dois canais de pressão.

2 - P1 Lig/Desl

Liga/desliga o canal 1 da pressão invasiva.

3 - Escala

Altera a escala do canal 1 da pressão invasiva.

4 - Zera o transdutor

Zera o transdutor do canal 1 da pressão invasiva.

OBS: Esta operação deve ser realizada em todo novo procedimento! Primeiro posicione o transdutor e depois selecione “zerar o transdutor”.

5 - P2 Lig/Desl

Liga/desliga o canal 2 da pressão invasiva.

6 - Escala

Altera a escala do canal 2 da pressão invasiva.

7 - Zera o transdutor

Zera o transdutor do canal 2 da pressão invasiva.

OBS: Esta operação deve ser realizada em todo novo procedimento! Primeiro posicione o transdutor e depois selecione “zerar o transdutor”.

8 - Alarme

Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado. Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo.

9 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

10 - ZoomP1/ZoomP2

Mostra em tela semi-cheia a forma de onda do canal de pressão invasiva selecionado. Para esta forma de onda ser mostrada na tela em modo zoom, outras formas de onda podem não ser mostradas.

Conexão do transdutor e acessórios de calibração

Atenção: Antes de monitorar a pressão, deve-se zerar o sistema.

Cuidado: Antes da conexão, verifique se os conectores estão secos e livres de substâncias contaminadas.

Monte as conexões do transdutor e o kit descartável na posição de operação, com a ponta da torneira de ajuste do zero no nível do paciente, de acordo com as normas ou procedimentos do hospital.

Exponha o transdutor à pressão atmosférica girando a torneira de ajuste do zero de forma que o OFF aponte para o paciente.

Ajuste o monitor para zerar o transdutor do canal utilizado no “Menu de configuração” de Pressão Invasiva do Monitor.

Cuidado: Quando não estiver utilizando os conectores de cabos reutilizáveis, guarde-os no fixador.

PRECAUÇÕES

Bolhas de ar no sistema podem resultar em uma distorção significativa da forma de onda da pressão. Inspecione o sistema de monitoração em busca da existência de bolhas. Bata suavemente nas áreas que não estão visíveis para localizar quaisquer bolhas ocultas. Bata lentamente no local de amostragem para remover todas as bolhas do reservatório.

O operador deve evitar uma conexão condutiva entre a parte aplicada e as partes metálicas do equipamento e dos acessórios.

Na monitoração em conjunto com um equipamento cirúrgico de alta-frequência, deve-se impedir que o transdutor e os cabos toquem conexões condutivas, para proteger o paciente de queimaduras.

O transdutor/sistema de pressão é resistente contra os efeitos da descarga de um desfibrilador cardíaco.

Durante a monitoração, se um desfibrilador cardíaco for utilizado no paciente, poderá haver uma variação momentânea da medida de pressão. Para minimizar efeitos indesejados, mantenha os cabos do transdutor de pressão o mais longe possível dos cabos de desfibrilação.

Os transdutores/sistemas descartáveis não devem ser reutilizados. Devem ser substituídos de acordo com as normas e procedimentos do hospital.

Segmento ST

13

Relação entre o supradesnivelamento ST e o infarto do miocárdio

O infarto agudo do miocárdio é um processo de necrose de parte do músculo cardíaco pela interrupção do fluxo sanguíneo nas artérias coronárias. O diagnóstico precoce é fator fundamental para a redução da mortalidade e das possíveis sequelas para o paciente.

Uma das formas mais precisas para esse diagnóstico é a identificação de anomalias no supradesnivelamento ST, identificável por meio da avaliação do eletrocardiograma (ECG).

Quando é detectado um supradesnivelamento ST maior que 2 mm, o paciente pode estar sofrendo a fase aguda de um infarto do miocárdio.

Quando é detectado um infradesnivelamento ST maior que 2 mm, o paciente pode estar sofrendo uma isquemia do miocárdio (subnutrição de determinada parte do miocárdio).

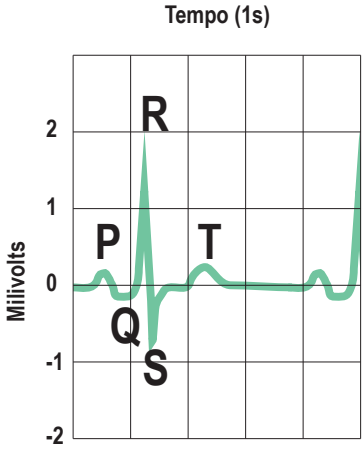
Desníveis de até +/- 2mm são frequentes e normais em pacientes saudáveis.

Caracterização do supradesnivelamento de ST

As ondas registradas no ECG são identificadas pelos pontos que vão de P até T, conforme a figura 1.

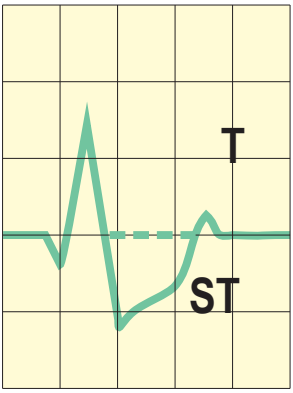
O segmento ST começa no ponto no qual termina o conjunto Q-R-S, apresentando curva ascendente em uma situação normal.

A indicação de possível infarto agudo do miocárdio é uma diminuição evidente do segmento ST, representado pela diminuição ou inversão da concavidade desta região da curva (demais figuras).

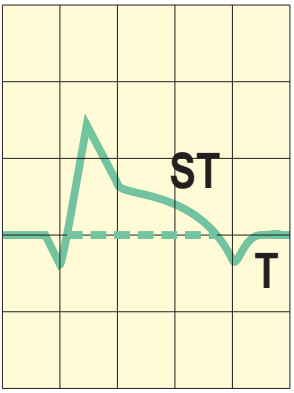


Segmento ST normal (Fig. 1)

Infradesnivelamanto de ST



Infradesnivelamanto de ST

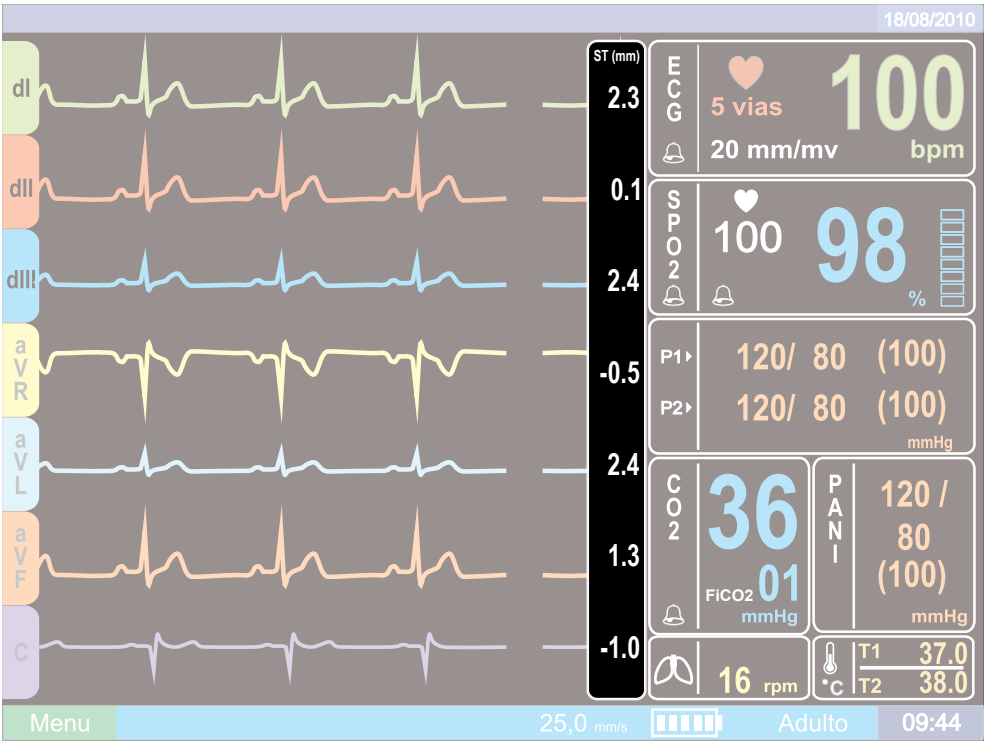


Supradesnivelamanto de ST

Detecção dos níveis ST

O InMax dispõe de algoritmos internos para medição dos níveis de ST.

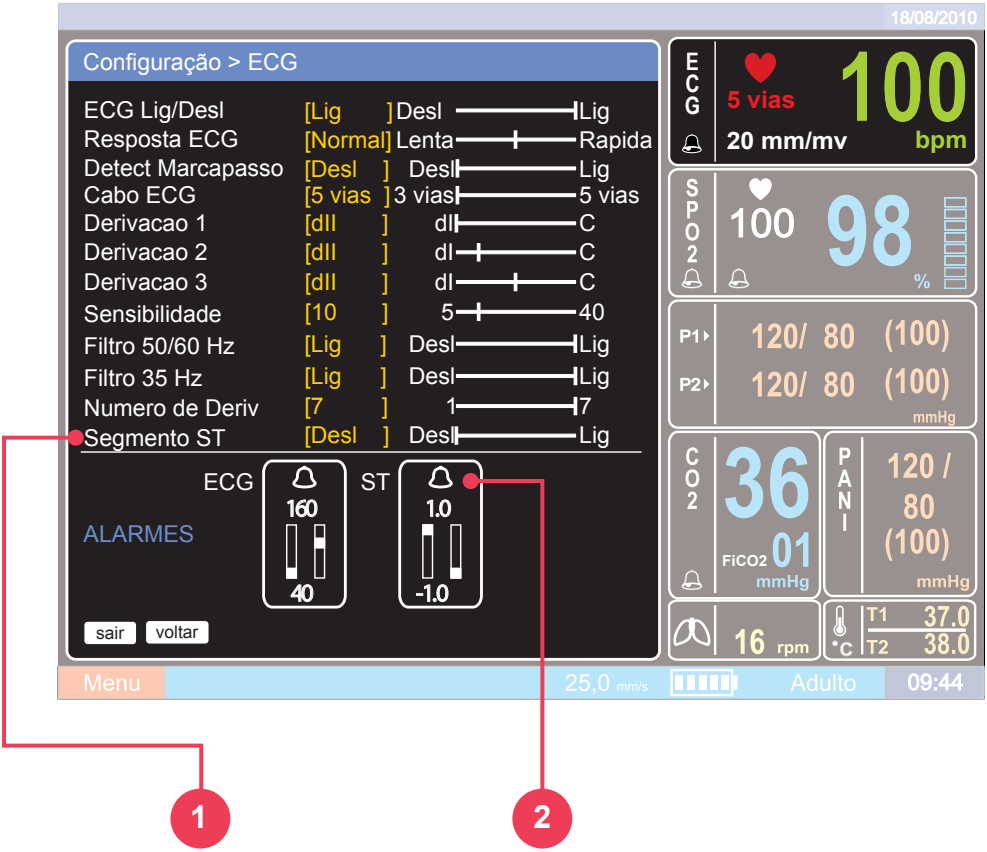
Serão medidos 7 segmentos ST, das derivações DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF e C. Estes 7 desníveis ST serão mostrados na tela, ao final direito de cada curva.



Configuração do segmento ST

Utilizando o e-Jog, no menu principal, selecione o parâmetro de ECG e em seu submenu, a função “Segmento ST” para ligar ou desligar esta função de análise.

Ver figura na página seguinte.



1 - Segmento ST

Localização da chave liga/desliga para visualização da função “Segmento ST” na tela principal do InMax.

2 - Alarme

Ícone sino - indica alarme sonoro desligado ou ligado. Configuração dos limites de alarme mínimo e máximo, tanto no menu de ECG quanto no menu de alarmes.

Tendências

14

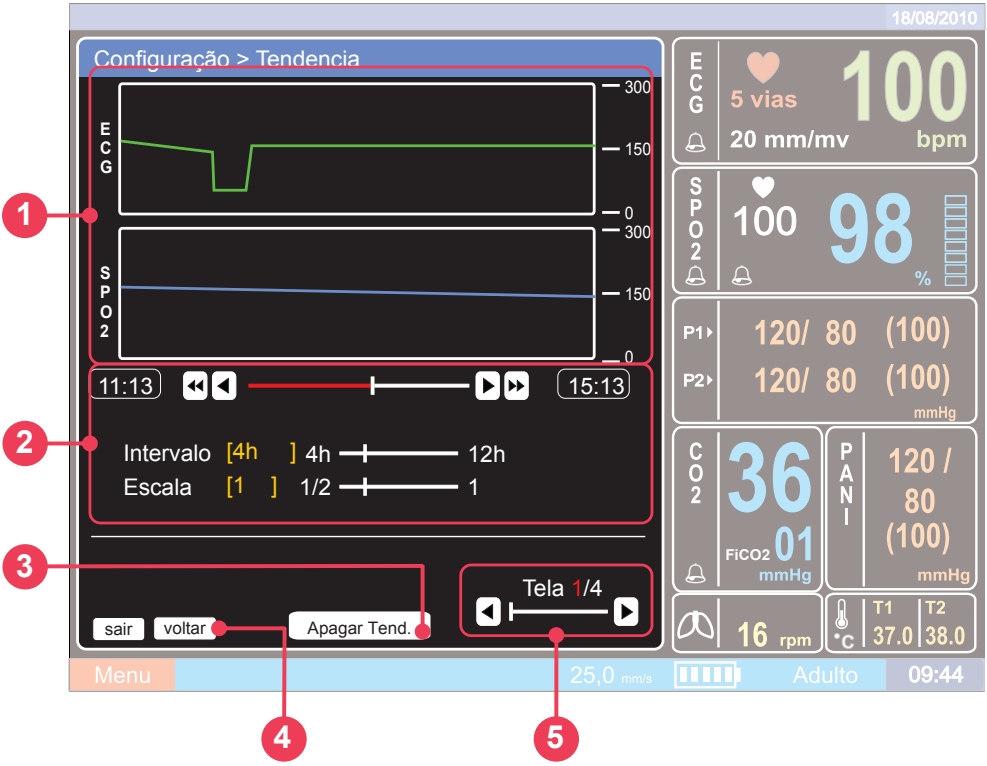
Armazenamento de dados

Os dados de tendência são armazenados para todos os parâmetros, observando-se a média dos 40 últimos segundos, com exceção de PANI. Neste caso, são armazenados todos os valores medidos. Juntamente com os dados dos parâmetros, são armazenadas data e hora.

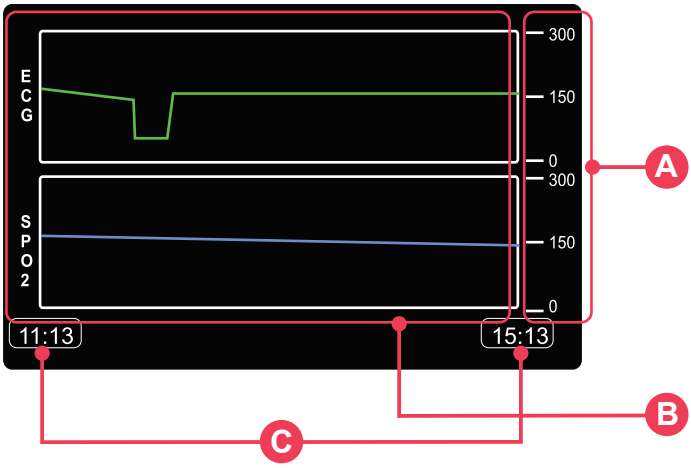
O InMax tem capacidade para armazenar até 72 horas de monitoração. Quando o volume de informações ultrapassar este limite, o aparelho substituirá os dados mais antigos pelos valores mais recentes.

Seleção do gráfico de tendências

Ao selecionar-se “Tendência Gráfica” no “Menu de configuração”, o InMax mostrará a tendência gráfica de todos os parâmetros, em quatro telas (dois parâmetros por tela).



1 - Área gráfica de tendência

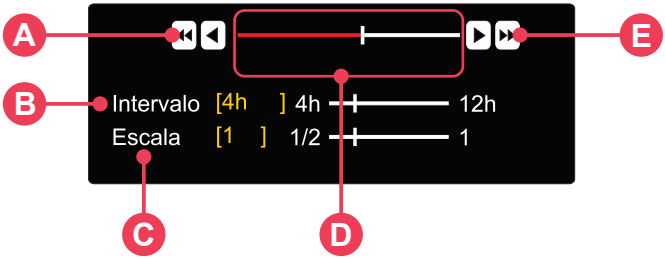


A - Escala vertical do gráfico: limites superior e inferior da unidade de medida dos parâmetros.

B - Área gráfica de tendência.

C - Referência temporal: Horário de início e fim do tempo de plotagem do gráfico.

2 - Navegação da área gráfica de tendência



A - Volta posições no gráfico (◀). Vai para o início do gráfico (⏮).

OBS: À esquerda estão os dados mais antigos da memória; à direita, os mais novos.

B - Intervalo: configurável em 4h, 6h ou 12h. Ajusta, também, o tamanho da janela visível no gráfico (eixo X).

C - Escala: configurável em 1 (toda a escala do parâmetro) ou 1/2 (metade mais significativa) (eixo Y).

D - Posição: a barra vermelha indica a quantidade de memória utilizada. O traço branco e os números abaixo dele informam a posição da visualização.

E - Avança posições no gráfico (▶). Vai para o fim do gráfico (▶▶).

3 - Apagar tendência

Apaga toda a memória de tendência do InMax.

4 - Telas

Avança ou volta a apresentação das telas:

Tela 1 - ECG e SpO_2

Tela 2 - PANI e TEMP

Tela 3 - P1 e P2

Tela 4 - $EtCO_2$ e RESP

Impressão

15

Geral

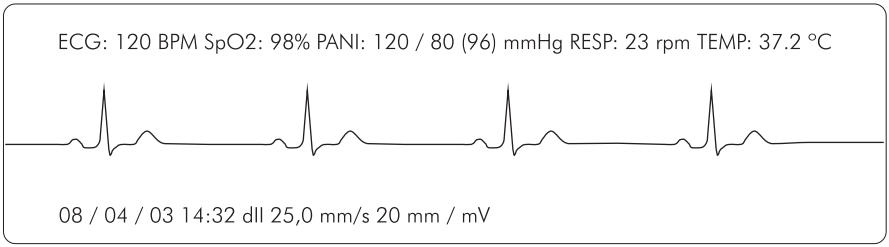
A impressora térmica opcional permite a impressão em dois modos: o modo instantâneo e o contínuo. O acionamento é feito no painel frontal do equipamento, através da tecla de impressão.

Impressão instantânea

< 3 seg.

Quando o botão de impressão for pressionado por um tempo INFERIOR a três segundos, o InMax imprimirá um RELATÓRIO RÁPIDO, que corresponde à curva selecionada pelo usuário. São indicados no relatório rápido os valores numéricos de todos os parâmetros monitorados, a data/hora e a velocidade de impressão em mm/s.

Juntamente com a curva de ECG, são impressas a derivação e a amplitude correspondente.



Impressão contínua

> 3 seg.

Quando o botão de impressão for pressionado por um tempo SUPERIOR a três segundos, o InMax imprime um relatório CONTÍNUO, por tempo indeterminado ou até a impressão ser interrompida. Os dados do relatório são idênticos ao instantâneo.

Parar impressão

Para interromper a impressão contínua ou a impressão instantânea, pressione a tecla de impressão no momento em que o relatório estiver sendo impresso.

Imprimir em alarme

Quando a opção “Imprimir em alarme”, no menu de alarmes, estiver habilitada,

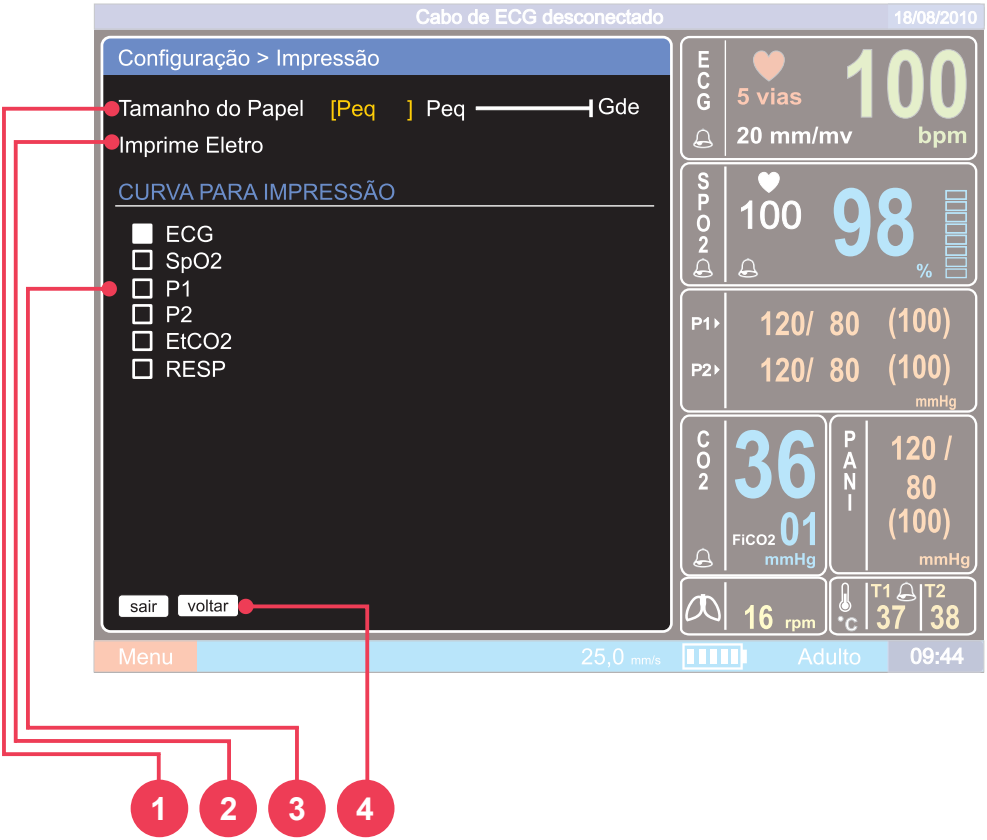
o InMax, automaticamente, imprimirá um relatório instantâneo sempre que o equipamento entrar em alarme de média ou alta prioridade.Função eletrocardiógrafo

Função eletrocardiógrafo

Para imprimir um eletrocardiograma de 7 derivações, utilize a função eletrocardiógrafo, no menu configurações. Ao selecionar-se a função, o equipamento iniciará a monitoração e impressão das derivações, iniciando por DI. Ao final da impressão, o monitor retornará ao modo normal de monitoração.

OBS: Para parar a impressão, pressione a tecla de impressão localizada no painel frontal do equipamento.

Configuração da impressão



1 - Tamanho do papel

- Modo pequeno - imprime em tamanho reduzido visando a economia.
- Modo normal e modo grande - usado para exames mais detalhados.

2 - Imprime eletro

Função eletrocardiógrafo - usada para imprimir um eletrocardiograma de 7 derivações.

3 - Curva para impressão

Seleciona a curva a ser impressa no relatório. A curva selecionada é impressa quando o botão da impressão ( ) é pressionado no painel frontal do aparelho.

4 - Sair/Voltar

Voltar ao “Menu de configuração” ou sair para a tela de monitoração.

Cuidados e manutenção

16

Manutenção preventiva

Recomenda-se que o monitor seja examinado por técnico qualificado a cada 12 meses. Contate a Instramed para obter informações sobre o pessoal qualificado e treinado para executar a manutenção preventiva.

Faça inspeções periódicas no cabo de alimentação elétrica do aparelho, nos cabos e nos conectores, observando eventuais rupturas do isolamento ou dos condutores internos.

Manutenção corretiva

Sempre que for necessário o reparo do equipamento, este só deverá ser efetuado pela Instramed ou por representante autorizado, sob pena de perda da garantia e funcionamento inadequado do equipamento.

Não existem partes internas que possam ser reparadas pelo usuário.

Limpeza

Recomenda-se a limpeza do equipamento e seus acessórios a cada três meses, ou períodos menores sempre que for evidenciada a existência de sujeira ou contaminação. Seguem abaixo os procedimentos para limpeza e esterilização:

PARTES EXTERNAS DO EQUIPAMENTO

- Desligue o aparelho da rede elétrica antes da limpeza.
- Limpe a parte externa do aparelho com pano umedecido em água e sabão neutro.
- Nunca mergulhe o equipamento em líquidos.

CABOS

- Limpe com pano umedecido em água morna e sabão neutro.
- Nunca imergir.
- Não esterilizar.

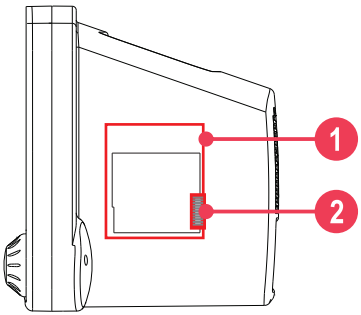
Bateria interna

Se o InMax não for utilizado por um grande período de tempo, a bateria precisará ser recarregada. Para recarregar a bateria, conecte o monitor em uma fonte AC (tomada de rede 110 ou 220V) ou uma fonte DC.

As baterias recarregáveis contidas nos equipamentos Instramed deverão ser substituídas apenas por pessoal técnico autorizado.

Em caso de interrupção da rede elétrica a bateria garante o funcionamento do equipamento por aproximadamente 2 horas.

Substituição do papel térmico da impressora



1 **Módulo de impressora térmica.**

2 **Botão para abrir a porta da impressora e ejetar o papel.**

SUBSTITUINDO O PAPEL

1 - Pressione o botão para abrir a porta da impressora (2 - figura anterior). Se a porta não abrir completamente, puxe-a em sua direção.

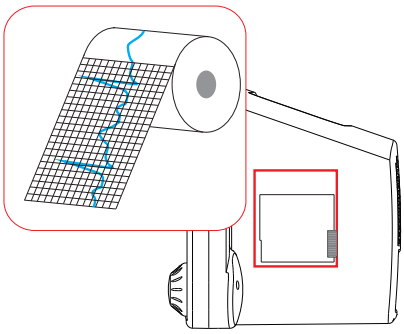
2 - Remova a bobina do papel antigo.

3 - Coloque a nova bobina entre os fixadores laterais. O rolo de papel deve estar posicionado conforme a figura abaixo. O lado com a sensibilidade térmica, que corresponde a marcação com linhas milimetradas, deve estar voltado para cima.

4 - Puxe o papel para desenrolar aproximadamente 10 cm.

5 - Alinhe o papel com a porta do compartimento da impressora.

6 - Feche a porta do compartimento. A impressora estará pronta para operação.



Devolução do equipamento

Se for necessário devolver o InMax para reparos, entre em contato com a Instramed para receber as instruções de remessa. Esteja preparado para fornecer o número de série do equipamento.

Se possível, utilize a caixa de embalagem original do produto. Caso não seja possível, utilize uma caixa apropriada e proteja bem o monitor.

Precauções, restrições e advertências

17

O InMax é um aparelho construído dentro das normas NBR e IEC, prevendo total segurança ao paciente e ao operador, mesmo quando usado em conjunto com desfibrilador e marca-passo. No entanto, deverão ser observados todos os itens de segurança como descrito a seguir:

O monitor poderá ter sua operação afetada pela presença de fontes de energia eletromagnética, tais como equipamentos eletrocirúrgicos e computação tomográfica (CT).

ECG

1 - Para garantir proteção contra os efeitos de uma desfibrilação, utilize somente o cabo-paciente que é fornecido com o aparelho.

2 - Quando o monitor for utilizado simultaneamente com eletrobisturí, posicione os eletrodos de ECG o mais distante possível do trajeto da corrente de RF, entre o campo cirúrgico e a placa neutra. Não utilizar eletrodo de ECG tipo agulha durante o procedimento cirúrgico.

SpO_2

1 - A operação deste dispositivo pode ser afetada pela presença de fontes de energia eletromagnética, tais como equipamentos eletrocirúrgicos ou por equipamento de computação tomográfica (CT). Pode ser prejudicada pela presença de luz ambiente forte. Sendo necessário, proteja a área do sensor (por exemplo, com uma toalha cirúrgica).

2 - Quaisquer corantes introduzidos na corrente sanguínea, tais como azul de metileno, verde de indocianina, índigo carmim e fluoresceína, podem afetar a precisão da leitura de SpO_2. A presença de disemoglobinas, tais como carboxiemoglobina (em consequência de envenenamento por monóxido de carbono) ou metemoglobina (em consequência de tratamento com sulfonamida) poderá afetar a precisão da medição de SpO_2.

Compatibilidade eletromagnética

A instalação do monitor InMax requer precauções especiais em relação à compatibilidade eletromagnética, conforme as informações contidas neste manual.

Equipamentos de comunicação de RF móveis e portáteis, tais como telefone celular, podem afetar o funcionamento do InMax.

Advertências

A utilização de acessórios, transdutores e cabos diferentes dos especificados, à exceção dos vendidos pela Instramed, podem resultar em um acréscimo de emissão ou decréscimo da imunidade do equipamento.

Comprimento máximo dos cabos dos acessórios para atender aos requisitos de compatibilidade eletromagnética:

- **Cabo de ECG 5 vias: 2,5 m**
- **Cabo sensor de dedo SpO_2 + extensor do sensor de SpO_2: 2,5 m**
- **Sensor de Temperatura superficial adulto: 2,5 m**
- **Cabo de interligação do Transdutor de Pressão: 2,5 m**

O InMax não deve ser usado muito próximo ou posicionado sobre outros equipamentos.

Emissões eletromagnéticas

Diretrizes e declaração do fabricante - emissões eletromagnéticas		
O InMax é destinado para utilização em ambiente eletromagnético conforme especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário do InMax garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaios	**Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - diretrizes**
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Grupo1	O InMax utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR11	ClasseA	O InMax é adequado para utilização em todos estabelecimentos que não sejam domésticos e podem ser utilizados em estabelecimentos residenciais e aqueles diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica, desde que o seguinte aviso seja entendido: **Aviso:** Este equipamento é destinado para utilização apenas pelos profissionais da área da saúde. Este equipamento pode causar radio interferência ou interromper operações de equipamentos nas proximidades. Pode ser necessário adotar procedimentos de mitigação, tais como reorientação ou realocação do InMax ou blindagem do local.
Emissões de harmônicos IEC 61000-3-2	ClasseA	
Emissão devido à flutuação de tensão/cintilação IEC 61000-3-3 Conforme	Conforme	
NOTA: Considera-se essencial que a real eficácia da blindagem de RF e a real atenuação do filtro de RF do local blindado sejam verificadas para garantir que elas atendam ou excedam os valores mínimos especificados.		

Imunidade eletromagnética - Geral

Diretrizes e declaração do fabricante - emissões eletromagnéticas			
O InMax é destinado para uso em ambiente eletromagnético conforme especificado abaixo. O cliente ou usuário do InMax deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	**Nível de ensaio da ABNT NBR IEC 60601**	**Nível de conformidade**	**Ambiente eletromagnético - diretrizes**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	Os pisos deverão ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deverá ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos/Trem de pulsos (“Brust”) IEC61000-4-4	± 2 kV nas linhas de alimentação	± 2 kV nas linhas de alimentação	A qualidade do fornecimento de energia deve ser aquela de uma ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV linha(s) a linha(s) ± 2 kV linha(s) a terra	± 1 kV linha(s) a linha(s) ± 2 kV linha(s) a terra	A qualidade do fornecimento de energia deve ser aquela de uma ambiente hospitalar ou comercial típico.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	<5%UT (queda de > 95% em UT) para 0,5 ciclo 40%UT (queda de 60% em UT) para 5 ciclos 70%UT (queda de 30% em UT) para 25 ciclos <5%UT (queda de > 95% em UT) para ciclo de 5 segundos	<5%UT (queda de > 95% em UT) para 0,5 ciclo 40%UT (queda de 60% em UT) para 5 ciclos 70%UT (queda de 30% em UT) para 25 ciclos <5%UT (queda de > 95% em UT) para ciclo de 5 segundos	A qualidade do fornecimento de energia deve ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do InMax exigir operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o InMax seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo magnético na freqüência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/ m	Campos magnéticos na frequência da alimentação deverão estar em níveis característicos de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
NOTA U_T é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio			

Imunidade eletromagnética - Equipamento sem funções de suporte à vida

Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o InMax.

O InMax é destinado para utilização em ambiente eletromagnético conforme especificado abaixo. O cliente ou usuário do InMax deverá garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio ABNT NBR IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretriz
RF Conduzida IEC 61000-4- 6 RF Radiada IEC 61000-4- 3	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz 3 V/m 80 MHz até 2,5 MHz	3 Vrms 3 V/m	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser usados próximos a qualquer parte do InMax, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de Separação Recomendada: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz até 2,5Ghz Onde “P” é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e “d” é distância de separação recomendada em metros (m). Recomenda-se que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local [a] seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. [b] Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:

NOTA 1: Em 80MHz e 800MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o InMax é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o InMax deverá ser observado para verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do InMax.

[b] Acima da faixa de 150 kHz até 80 MHz, a intensidade do campo deverá ser menor que 3 V/m.

Imunidade eletromagnética - Equipamento sem funções de suporte à vida

Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o InMax			
O InMax é destinado para utilização em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF radiadas são controladas. O cliente ou usuário do InMax pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o InMax como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação.			
Potência máxima nominal de saída do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (metros)		
	50 kHz até 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz até 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz até 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	1,2 m	2,3 m
10	3,8 m	3,8 m	7,3 m
100	12 m	12 m	23 m
Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distância de separação recomendada “d” em metros (m) pode ser determinada através da equação aplicável para a frequência do transmissor, onde “P” é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor. NOTA 1: Em 80MHz e 800MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta. NOTA 2: Essas diretrizes podem não ser aplicadas em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			

Especificações

18

Geral

Tamanho - modelo 8,4”:

- Altura: 231 mm
- Largura: 295 mm
- Profundidade: 190 mm

Tamanho - modelo 10,4”:

- Altura: 260 mm
- Largura: 340 mm
- Profundidade: 185 mm

Peso: 4,5 kg excluindo acessórios (modelo 8,4”) ou 5,2 kg excluindo acessórios (modelo 10,4”)

Obs.: O peso tem como base o equipamento com os parâmetros ECG+RESP+SpO_2+PANI+TEMP, podendo variar de acordo com os parâmetros instalados.

Tela:

- Tipo: Tela de cristal líquido (LCD)
- Backlight: TFT (Thin Film Transistor) Matriz ativa
- Tamanho: 170 x 128 mm (modelo 8,4”) ou 211,2 x 158,4 mm (modelo 10,4”)
- Diagonal: 8,4” ou 10,4”
- Traçados: 7 traçados simultâneos (máximo)
- Resolução 480 x 640 pixels (VGA)

Classe de proteção: Classe I, conforme NBR IEC601-1

Tipo: CF, conforme NBR IEC601-1

Elétrico

Bateria Interna

• Tipo:	NiMH 4 amperes/hora
• Duração:	3 h (bateria com carga plena), sem impressora, sem capnografia
• AC:	85 a 265 VAC, 50/60 Hz, 120 VA
• DC Externo:	10 a 16 VDC, 5A

Ambiental

Temperatura

• Operacional:	0 a 50 °C
• Armazenamento:	0 a 70 °C

Umidade

• Operacional:	10 a 95% RH, sem condensação
• Armazenamento:	10 a 100% RH, sem condensação

Compatibilidade eletromagnética:	Irradiada e conduzida, CISPR11

ECG

Faixa:	15 a 300 BPM
Precisão:	+/- 1 BPM de 15 a 300 BPM
Sensibilidade:	5, 10, 15, 20, 30 e 40 mm/mV
Cabo de ECG:	3 ou 5 vias
Filtro:	35Hz e 60Hz
Derivações:	DI, DII, DIII, aVL, aVR, aVF e C
Detecção de marcapasso:	Rejeita o pulso de marcapasso para contagem dupla

Eletrodo desligado:	Identificado e mostrado com alarme de baixo nível
Descarga do desfibrilador:	<5 segundos conforme IEC 601-2-27
Varredura:	12.5, 25 e 50 mm/s

Respiração

Técnica:	Impedância transtoráxica
Faixa:	3 a 150 resp/min
Precisão:	+/- 3 resp/min
Sensibilidade:	1, 2, 3, 4, 5 e 6 X
Eletrodos:	RA - LA
Varredura:	6.25, 12.5 e 25 mm/s

PANI - Pressão Arterial Não Invasiva

Técnica:	Oscilométrica
Faixa adulto	
• Sistólica:	40 - 260 mmHg
• Média:	26 - 220 mmHg
• Diastólica:	20 - 200 mmHg
Faixa pediátrico	
• Sistólica:	40 - 160 mmHg
• Média:	26 - 133 mmHg
• Diastólica:	20 - 120 mmHg

Faixa neonatal

• Sistólica:	20 - 120 mmHg
• Média:	26 - 110 mmHg
• Diastólica:	20 - 100 mmHg

Limite de pressão por software

• Adulto:	290 mmHg máx
• Neonatal:	145 mmHg máx

Limite de pressão por hardware

• Adulto:	290 mmHg
• Neonatal:	145 mmHg

Resolução:	1 mmHg
Modo manual:	Uma medição
Modo automático:	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 e 90 minutos de intervalo
Modo STAT:	Máximo de medidas consecutivas em 5 minutos

SpO_2

Faixa SpO_2:	0 a 100 %
Faixa pulso:	20 a 300 BPM
Precisão SpO_2:	+/- 2 % de 70 a 100% +/- 3 % de 50 a 69%
Precisão pulso:	+/- 2 BPM
Varredura:	12,5, 25 e 50 mm/s

Temperatura

Técnica:	Termistor (série YSI 400)
Faixa:	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Precisão:	+/- 0,1 °C

Capnografia

Peso:	160 gr
Intervalo de medida de CO_2:	0 – 99 mmHg
Precisão:	+/- 2mmHg de 0 – 38mmHg +/- 5% + 0,08% para cada 1mmHg acima de 38 mmHg (39 -99 mmHg)
Consumo:	1,5 W
Formato:	Gráfica e tabular
Memória:	72 horas não volátil
Intervalo de dados:	25 segundos
Formato gráfico:	Um gráfico por sinal vital

Pressão invasiva

Consumo:	350mW
Peso:	20g
Filtro:	50 e 60 Hz
Intervalo de medidas:	- 99mmHg a 310 mmHg
Intervalo de zeramento:	+/- 70mmHg

Precisão:	+/- 1%, +/-1 digito, o que for maior
Transdutor:	5µV/V/mmHg, descartável ou reutilizável

Tendência

Formato:	Gráfico e tabular
Memória:	72 hs (não volátil)
Tempo de intervalo de dados:	200 segundos
Formato gráfico:	Um gráfico por sinal vital

Impressora

Tipo:	Térmica
Peso:	0,4 Kg
Largura do papel:	50 mm

Acessórios

19

Acessórios inclusos

Básicos

- 1 Cabo de rede profissional 3 pinos- Cód. 5550
- 1 Cabo auxiliar para aterramento e equalização de potencial- Cód. 5495
- 1 Manual do usuário – Cód. 25565
- 1 CD Software Inmax USB SoftMax - Cód.25761
- 1 Cabo USB A-B blindado- Cód.79050

ECG

- 1 Cabo de ECG 5 vias - Cód.79005

SPO_2

- 1 Sensor de oximetria 3044 - Cód.12556
- 1 Extensão para sensor de oximetria - Cód.21176

Temperatura

- 1 sensor de temperatura superficial adulto - Cód.18384

PANI

- 1 Braçadeira/manguito adulto – Cód. 25671
- 1 Extensor para manguito – Cód. 25900

PI

- 1 Transdutor de pressão – Cód. 80015
- 1 Cabo de interligação do transdutor de pressão- Cód.25134
- 1 Clamp – Cód.22713
- 1 Kit monitorização linha de amostragem – Cód.39708
- 1 Organizador Cód. 22558

Capnografia

- 1 Linha de amostragem traqueal Adulto - Cód.22686
- 1 Linha de amostragem traqueal infantil - Cód.22687
- 1 Linha de amostragem nasal. - Cód.22688

Opcionais

- Sensor de oximetria Y - Cód.12475
- Manguito extra grande - Cód. 24500
- Manguito pediátrico - Cód. 22503
- Manguito Adolescente - Cód. 24381
- Kit manguito neonatal - Cód.79029
- Sensor de temperatura retal neonatal - Cód. 7781
- Sensor de temperatura superficial infantil - Cód. 19160
- Cabo ECG 3 vias - Cód. 26005
- Eletrodo ECG descartável adulto - Cód. 21669
- Eletrodo ECG descartável infantil – Cód. 23897
- Gel para ECG - Cód. 4529
- Cabo para sincronização com desfibrilador - Cód. 72508
- Cabo para ligação DC externo - Cód. 79004
- Bolsa para transporte - Cód. 22242

Garantia

20

A Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., garante o funcionamento do equipamento descrito neste certificado por um período de 12 (doze) meses, contados da data de entrega, contra defeitos de material ou de fabricação que impeçam seu correto funcionamento de acordo com as especificações anunciadas neste manual, desde que respeitadas as condições definidas neste certificado.

Dentro do período de garantia a Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., ou seu representante, consertará ou, a seu critério, substituirá as peças defeituosas sem qualquer ônus ao proprietário do equipamento.

A presente garantia perderá sua validade se o equipamento sofrer qualquer dano provocado por acidente, agentes da natureza, ligação errada à rede elétrica, uso em desacordo com o manual de operações ou em condições anormais de funcionamento.

A tentativa de violação, ajustes ou conserto deste equipamento por pessoas não credenciadas pela Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., implicará na perda total da garantia. O mesmo acontecerá se houver rasuras ou adulterações neste certificado de garantia, na nota fiscal de compra ou no número de série do aparelho.

A Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., não se responsabiliza pelo uso inadequado deste equipamento por pessoas que não estejam familiarizadas com o seu funcionamento ou com as técnicas recomendadas neste manual.

EQUIPAMENTO: _____

NÚMERO DE SÉRIE: _____

ADQUIRIDO EM: _____

NOTA FISCAL NÚMERO: _____

INMAX

Monitor Multiparamétrico

INSTRAMED

www.instramed.com.br
(51) 3073 8200